ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA ■ COSTRUZIONI

ANNO IV - N. 3
MARZO 1965 L. 250

Sped. Abb. Post. Gruppo III

novitá! il TV tascabile

PROGETTI PER LA COSTRUZIONE DI UN:

ESPOSIMETRO ELETTRONICO

E DI UN:

GALLEGGIANTE LUMINOSO



mega *elettronica*

strumenti elettronici
di misura e controllo

milano - via a. meucci 67 - tel. 25.66.650



analizzatore
di
robustezza
massima

Pratical 20

Sensibilità cc: 20.000 ohm/V.

Sensibilità ca: 5.000 ohm/V (**2 diodi al germanio**).

Tensioni cc. - ca. 6 portate: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 μA - 10 - 100 - 500 mA.

Portate ohmmetriche: 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 kohm.

Megaohmmetro: 1 portata da 100 kohm a 100 Mohm/fs.

Misure capacitive: da 50 pF a 0,5 μF, 2 portate x1 x10.

Frequenzimetro: 2 portate 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.

Misuratore d'uscita (output): 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Decibel: 5 portate da —10 a +62 dB.

Esecuzione: batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofanetto in urea nera; dimensioni mm 160 x 110 x 39; peso kg 0,400

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.
Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.

Per ogni Vostra esigenza richiedeteci il catalogo generale o rivolgeteVi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

DUE STUPENDI LIBRI PER IL MODELLISMO



MANUALE DI NAVI-MODELLISMO STATICO

Tutto spiegato, tutto chiarito sui modelli navali antichi. Centinaia di disegni prospettici — decine di fotografie a colori — **Scritto da F. D. CONTE** — Lo riceverete franco di porto per sole **L. 1500 (L. 100** in più se si desidera in raccomandata).

GUIDA PRATICA DI AERO MODELLISMO



Magistralmente compilata da due esperti in questa attività — Disegni - dettagli - spiegazioni - fotografie — tutto ad uso di chi si dedica all'aeromodellismo e intende riuscire. Franco di porto per sole **L. 1300 (L. 100** in più per spedizione in raccomandata).

CHIEDETE SUBITO
QUESTE DUE MAGNIFICHE EDIZIONI
E NE SARETE ENTUSIASTI

È USCITO ANCHE IL NUOVO CATALOGO N° 35/65 - SI INVIA DIETRO RIMESSA DI 100 LIRE IN FRANCOBOLLI NUOVI

NON SI SPEDISCE CONTRASSEGNO

AEROPICCOLA
TORINO - C.SO SOMMEILLER 24

D'accordo

anche per il 1965...

VOI

voi che siete un fedele lettore di Tecnica Pratica, che tutti i mesi apprezzate gli ottimi progetti in essa contenuti e che desiderate garantirvi il vostro svago istruttivo, se volete dimostrarci o rinnovarci l'amicizia e la fiducia che già ci avete dato, agite nel modo più semplice e concreto: anche per il 1965 vi abbonate.

VI ABBONATE

NOI

noi, rinnoviamo l'impegno di darvi puntualmente una rivista di costante qualità tecnica, sempre facile e interessante, con iniziative di ordine pratico sempre migliori. Non solo, ma per consolidare l'amicizia, come l'anno scorso vi offriamo un bellissimo dono. Voltate la pagina, per favore, per conoscere il valore di ciò che vi regaliamo.

VI REGALIAMO



GRATIS

un libro che per l'appassionato di radiotecnica è più prezioso dell'esperienza stessa

RADIOMANUALE

10 MANUALI IN 1

1 - Utensili, attrezzi, strumenti del radiolaboratorio
2 - Calcolo dei componenti radio - Tabelle - Codici - Dati utili
3 - Come si ripara il ricevitore a valvole
4 - Come si ripara il ricevitore a transistori
5 - Tabelle di sostituzione dei transistori
5 - Prontuario delle valvole americane
6 - Prontuario delle valvole europee
7 - Progetti pratici di ricevitori a valvole
8 - Progetti pratici di ricevitori a valvole e a transistori
9 - Progetti pratici di trasmettitori a valvole e a transistori
10 - Progetti pratici di amplificatori a valvole e a transistori





RADIOMANUALE

EDIZIONI CERVINIA MILANO

EDIZIONI CERVINIA MILANO

QUEST'OPERA CHE GLI ABBONATI AVRANNO GRATIS SARA' MESSA IN VENDITA IN EDIZIONE SPECIALE, AL PREZZO DI L. 3.500.

- PIÙ DI 200 ILLUSTRAZIONI ESPLICATIVE
- 340 PAGINE GRANDE FORMATO
- SINTESI, CHIAREZZA, PRATICITÀ

A CHI SI ABBONA

“10 manuali radio in 1”



1) Utensili, attrezzi, strumenti del radiolaboratorio.
2) Calcolo dei componenti radio - Tabelle - Codici - Dati utili.
3) Come si ripara il ricevitore a valvole.
4) Come si ripara il ricevitore a transistori.
5) Tabelle di sostituzione dei transistori.
6) Prontuario delle valvole americane.
7) Prontuario delle valvole europee.
8) Progetti pratici di ricevitori a valvola e a transistori.
9) Progetti pratici di trasmettitori a valvole e a transistori.
10) Progetti pratici di amplificatori a valvole e a transistori.

SUBITO

Abbonatevi subito, spedendo l'apposito tagliando. Ascoltate il consiglio che vi diamo. Non correrete il rischio di rimanere senza il PREZIOSO DONO. Infatti è stato messo a disposizione degli abbonati, un numero prestabilito di copie del libro, che esaurito, NON VERRA' PIU' RISTAMPATO.

Si pregano i Signori abbonati che intendono rinnovare l'abbonamento anche per il 1965, di attendere cortesemente il nostro avviso di scadenza, in modo da evitare possibili confusioni.

NON INVIATE DENARO!

ABBONATEVI SUBITO!

Compilate questo tagliando e speditelo (inserendolo in una busta) al nostro indirizzo: EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59 - Milano. Per ora non inviate denaro. Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso.

Seguite il nostro consiglio non correrete il rischio di rimanere senza il RADIOMANUALE, come è capitato l'anno scorso a molti nostri lettori. Infatti del prezioso volume ne è stato messo a disposizione degli abbonati un numero limitato di copie.

EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - VIA GLUCK 59 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica pratica** MARZO 1965

GIA' ABBONATO | NUOVO ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

per 1 anno a partire dal prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 3.000) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere GRATIS IL RADIOMANUALE. Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico.

COGNOME ....

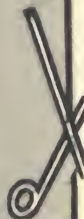
NOME .... ETA' ....

VIA .... Nr. ....

CITTA' .... PROVINCIA ....

DATA .... FIRMA ....

(Per favore scrivere in stampatello)





MARZO 1965
ANNO IV - N. 3

tecnica pratica

Una copia L. 250
Arretrati L. 300

Direttore responsabile
A. D'ALESSIO

Redazione amministrazione e pubblicità:
Edizioni Cervinia S.A.S.
via Gluck, 59 - Milano
Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 6156 del 21-1-63

ABBONAMENTI
ITALIA
annuale L. 3.000
ESTERO
annuale L. 5.200

da versarsi sul C.C.P. 3/49018
Edizioni Cervinia S.A.S.
Via Gluck, 59 - Milano

Distribuzione:
G. INGOGLIA
Via Gluck, 59 - Milano

Stampa:
Rotocalco Europa - Via G. Di Vittorio, 307 - Tel. 24.86.241 - Sesto S. Giov.
Tipi e veline BARIGAZZI
Copertina: LA VELTRO

Redazione ed impaginazione con la collaborazione di
Massimo Casolaro

IL FANTASTICO MONDO DELLE MICROMINIATURE

LA CORSA



Ecco il più piccolo televisore oggi esistente al mondo. Esso è anche apparecchio radio ricevente. Progettato dalla RCA, possiede uno schermo da tre pollici ed un circuito assolutamente speciale in miniatura. E' adatto per ricevere tutti i canali della rete televisiva U.S.A.

La radio in tasca, il registratore appuntato sul petto, il calcolatore elettronico dalle dimensioni di un libro sotto il braccio, rappresentano oggi una realtà acquisita nel mondo delle microminiature. E tra poco avremo anche il televisore in tasca. Vi sembra impossibile? Eppure nel piccolo mondo delle microminiature si stanno compiendo passi giganteschi. Tutto cominciò quando gli ingegneri spaziali dovettero affrontare il problema di inviare in orbita un pesante carico di strumenti senza la forza propellente necessaria per realizzare il lancio. La soluzione poteva essere una sola: costruire un carico sempre più piccolo, costipare le apparecchiature elettroniche, che una volta avrebbero riempito una cucina, in un satellite dalle dimensioni di un pompelmo. Fu così che dagli sforzi tecnici dei progettisti spaziali potè scaturire una strabiliante parata di nuovi prodotti commerciali elettronici, che hanno... sconvolto la vita di casa, il lavoro e l'avvenire.

Senza dubbio, la più... drammatica e rivoluzionaria meraviglia di questi ultimi tempi è rappresentata dal televisore tascabile. E' stato progettato dalla RCA ed è, insieme, un radioricevitore ed un televisore. Lo schermo misura appena 3 pollici di larghezza e l'apparecchio può ricevere tutti i canali al pari di un normale moderno televisore. I progettisti della RCA affermano che per questo televisore in miniatura è stato studiato uno speciale sistema di circuito, ancora sconosciuto al grosso pubblico.

Come un pacchetto di sigarette

Dal Giappone, la SONY ha già inviato e introdotto sul mercato europeo un televisore del peso di 8 kg e mezzo circa, ma la stessa Società ha assicurato l'approntamento, in un prossimo futuro, di un televisore dalle dimensioni di un pacchetto di sigarette. Non ci resta che attendere, dunque, che la gara tra il Giappone e l'America si concluda, perchè tutti noi siamo curiosi di vedere questi speciali prodotti e di conoscerne i princìpi tecnici costruttivi.

Ai lettori di Tecnica Pratica possiamo assicurare di mantenere precisi e continui contatti con le grandi industrie straniere, allo scopo di poter conoscere fra i primi queste piccole meraviglie e per fornire immediate comunicazioni a tutti.

Per ora si può dire che la RCA ci ha assicurato di riuscire a fabbricare, in un prossimo futuro, un televisore che potrà essere allacciato al polso!

AL "SEMPRE PIU' PICCOLO"

Il Gastro-Fotore rappresenta una delle meraviglie dell'attuale progresso delle miniminiature. E' una macchina fotografica (prima foto a sinistra) della lunghezza di 5 cm. e del diametro di 16 mm. circa. Una lampada produce energia pari a 50.000 candele per il tempo di 1/500 di secondo (foto a destra). La macchina fotografica è impiegata per l'esplorazione più profonda dell'esofago (foto in basso a sinistra). La foto in basso a destra mostra un'ulcera gastrica.











Il nastro registratore in miniatura attende la realizzazione di un magnetofono da poter allacciare al polso.



Gli ausili auditivi del futuro potranno essere costituiti da un apparecchio radio in miniatura incastrato in un dente.



Il minuscolo microfono realizzato dalla Raytheon è dotato di una sensibilità compresa fra 0,01 e 120.000 cicli al secondo.

Nuovi apparati in miniatura

Uno degli elementi fondamentali, che permette di ridurre sempre più le misure complessive delle apparecchiature elettroniche, è costituito senza dubbio dal circuito. Oggi la Hamilton Standard produce circuiti elettronici così piccoli da poter fabbricare un ricetrasmettitore delle dimensioni di un... cubetto di ghiaccio! La Westinghouse ha prodotto un radioricevente, sperimentale, della grandezza di un ditale per cucito. La stessa Società sta producendo sforzi di progettazione per realizzare l'altoparlante destinato a far parte dell'apparecchio.

La Delco Radio Division della General Motors Corp. equipaggia ogni soldato americano con una radiolina che egli può infilare nel bordo dell'elmetto, tenendo in mano il trasmettitore, le cui dimensioni sono quelle di un pacchetto di sigarette. C'è ancora di più; la stessa società afferma che questo apparecchio, quando verrà adibito ad usi civili, sarà ancora più piccolo e potrà essere fissato al risvolto della giacca o sul retro della cravatta, oppure allacciato sul polso.

Il microfono come un bottone

I laboratori Bell costruiscono un microfono della grandezza di un bottone; ma le virtù di questo componente non risiedono soltanto nelle sue minuscole dimensioni: esso può fare da autoamplificatore ed ha una sensibilità quattro volte superiore a quella del microfono di tipo classico. Ancora più piccolo è il modello di microfono prodotto dalla Raytheon: esso ha un diametro inferiore ad un mililmetro e mezzo! Ma la Raytheon non è ancora soddisfatta. Vuole riuscire nella costruzione di un microfono tanto piccolo che a mala pena si riuscirà a vederlo al microscopio. I giudizi su tale componente sono ottimi; si afferma che questo microfono « sente » meglio di qualunque essere umano, meglio di un cane e, persino, di un pipistrello.

E tali qualità possono ancor più essere apprezzate se si tiene conto che l'orecchio umano cessa la sua possibilità di udire ad una frequenza di 20.000 cicli al secondo, quella del cane a 50.000 cicli al secondo e quella del radar naturale di un pipistrello a 90.000 cicli al secondo.

Ma il piccolo microfono Raytheon può « udire » fino a 120.000 cicli al secondo. Appena uscito dal laboratorio, questo straordinario componente potrà servire per equipaggiare una radio da appuntare al risvolto della giacca o per un apparecchio invisibile con scopi di ausilio auditivo.

Otofoni in miniatura

Anche nel settore dell'otofonia si stanno compiendo passi giganteschi. Due inventori di New York stanno attualmente lavorando ad un apparecchio che può essere applicato nell'interno di un dente. Questo apparecchio, che ancora si trova allo stadio sperimentale, combina l'azione dei circuiti elettronici con quella del sistema nervoso umano. Il progetto si propone di trasmettere il suono da un piccolo microfono, allacciato al polso della mano o applicato sul risvolto della giacca, ad un ricevitore incastrato in un dente falso applicato accanto ad un altro dente sano che svolge le funzioni di trasmettitore. Il concetto teorico è basato sul fatto che il trasmettitore invierà le correnti elettriche ai fasci nervosi umani che fanno capo al cervello. Una tale teoria ha avuto origine da quando si è tentato di aiutare due uomini, ricoverati in un ospedale mentale americano, perchè affetti da disturbi uditivi (rumori uditivi). Questi rumori risultarono una conseguenza dei programmi trasmessi dalla emittente radio locale. I due uomini ricevevano questi rumori in virtù di piccole particelle di carborundum (elemento rivelatore delle onde radio) incastrate tra i denti.

Si è pensato così di installare nel dente umano un ricevitore di dimensioni microscopiche, con funzioni di apparato di conforto per gli affetti da menomazioni auditive.

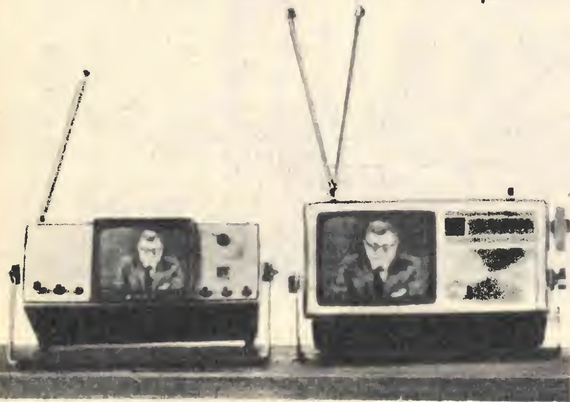
Questa rapida rassegna, aggiornata, delle piccole meraviglie del mondo elettronico miniaturizzato vuole avere un carattere informativo immediato per i lettori di Tecnica Pratica, sempre protesi verso le grandi novità e pronti ad assimilare concetti nuovi e notizie che permettano di tradurre in pratica, attraverso realizzazioni sempre diverse e moderne, la grande passione per l'elettronica.



Un circuito elettronico, rappresentato da una unità solida e compatta, di natura ancora sconosciuta al grosso pubblico, sostenuto da una pinza, può divenire un preciso computatore elettronico.



Il TV miniaturizzato della Sony, da portare a tracolla. Pesa 3 Kg. e ha l'antenna nascosta nel suo retro. Qui sotto altri televisori portatili.



L'argomento è ben noto ai nostri lettori: le onde cortissime (VHF) e quelle ultracorte (UHF) si propagano in linea retta. Questo processo di propagazione non è così rigorosamente deciso come quello delle onde luminose; tuttavia, i due fenomeni presentano una grande somiglianza tra loro. Le onde luminose, che sono pure onde hertziane, sono della stessa natura delle onde televisive e si differenziano da queste ultime soltanto per il valore della loro frequenza. Si comprende dunque come le onde centimetriche si accostino molto, per la loro natura intrinseca e per il comportamento, alle onde luminose.

Un'antenna ricevente per radio a modulazione di frequenza o per televisione deve, dunque, vedere l'antenna trasmittente per poter garantire una normale ricezione. Ed è pure questo il motivo per cui li nostro territorio nazionale comprende un numero elevato di antenne che ritrasmettono i segnali TV irradiati dalle antenne trasmittenti vere e proprie. Ma ciò che importa alla maggior parte dei nostri lettori, è la conoscenza pressochè esatta della distanza alla quale possono arrivare i segnali TV, in linea retta, quando si conosca l'altezza dal suolo dell'antenna trasmittente e di quella ricevente.

Le formule utili

Lasciando da parte ogni possibile complessità di calcolo, abbiamo ritenuto opportuno presentare in queste pagine due semplici formulette matematiche che permettano di risolvere questo importante problema. Le operazioni che il lettore è chiamato a risolvere sono le quattro operazioni fondamentali dell'aritmetica; una quinta operazione, un po' più complicata e meno familiare, è quella dell'estrazione della radice quadrata di un numero intero. Siamo certi che molti sapranno che cos'è una radice quadrata e sapranno risolvere anche questa importante operazione. Trovare la radice quadrata di un numero significa cercarne un altro che moltiplicato per se stesso dia il primo numero. Qual è, ad esempio, la radice quadrata di 25? E' 5, perchè 5 x 5 = 25. Quella di 81? E' 9, perchè 9 x 9 = 81. E' tutto.

In ogni caso, per coloro che volessero evitare la risoluzione della radice quadrata, ricordiamo che nella maggior parte dei libri di testo di aritmetica esistono delle tabelle in cui sono incolonnati i numeri interi da una parte e le radici quadrate degli stessi dall'altra, e permettono di conoscere immediatamente la radice quadrata di un numero senza eseguire alcuna operazione.

Portata dell'antenna TV fino al suono

Le formule che presentiamo al lettore sono due: la prima permette di determinare la massima distanza possibile alla quale si possono ricevere le onde televisive, calcolata fra il punto più alto dell'antenna trasmittente e il punto più lontano possibile da essa al suolo.

La formula è la seguente:

$$\text{Distanza (in km)} = \sqrt{13 \times H}$$

In questa formula la lettera H rappresenta l'altezza, espressa in metri, dell'antenna trasmittente TV. Facciamo un esempio. Supponiamo che un'antenna trasmittente TV sia sistemata sopra un campanile alto 30 metri.

DISTANZE E PORTATE DELLE TRASMISSIONI TV

Imparate a calcolare le distanze utili dei segnali TV.



Questo disegno è riprodotto dalla Copertina del Catalogo antenne A.C.S.

Supponiamo ancora che questo campanile si trovi in aperta campagna, senza alcun ostacolo all'intorno. Vogliamo sapere fino a quale distanza le ricezioni televisive in un televisore installato al suolo sono ancora buone.

Applicando la formula si ha:

$$\sqrt{30 \times 13} = \sqrt{390} = 19 \text{ km (circa)}$$

Dunque, il problema è risolto. Se l'antenna trasmittente viene installata sopra un campanile alto 30 metri, in aperta campagna, senza ostacoli infrapposti, un televisore sistemato al suolo può ricevere le trasmissioni fino a 19 km circa.

Portata tra antenna trasmittente e ricevente

L'antenna ricevente non è mai installata al suolo. Al contrario, tutti gli utenti delle trasmissioni TV si adoperano per fare in modo che essa sia sistemata il più alto possibile. Questa ulteriore considerazione permette di intuire subito come la portata dell'antenna trasmittente aumenti con l'aumentare dell'altezza dell'antenna ricevente.

La formula precedentemente citata si trasforma, in questo caso, nella seguente formula:

Distanza max (in km) $= \sqrt{13 \times H} + \sqrt{13 \times h}$

Anche in questa formula la lettera maiuscola H sta ad indicare l'altezza, espressa in metri, dell'antenna della stazione trasmittente, mentre la lettera minuscola h sta ad indicare l'altezza, espressa in metri, dell'antenna collegata al televisore.

Facciamo un secondo esempio applicando questa seconda formula che, in sostanza, è la più importante e quella che maggiormente verrà applicata.

Supponiamo ancora che l'antenna trasmittente sia installata sopra un campanile dell'altezza di 30 metri, in aperta campagna. Supponiamo inoltre che l'antenna ricevente sia installata ad un'altezza di 15 metri dal suolo. Il problema da risolvere è il seguente: a quale massima distanza, con tali antenne, si possono utilmente ricevere i segnali televisivi? Applichiamo la formula ora riportata:

$$\sqrt{13 \times 30} + \sqrt{13 \times 15} = \sqrt{390} + \sqrt{195} =$$
$$= 19 + 14 = 33 \text{ km (circa)}$$

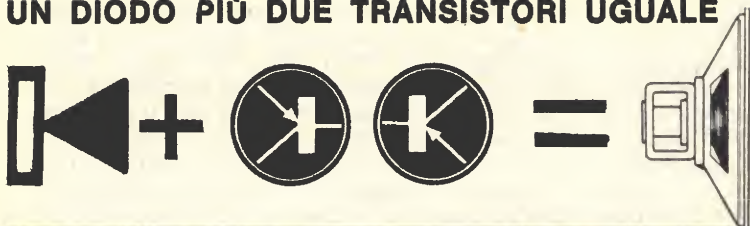
Ripetiamo ancora una volta che queste formule valgono nel caso in cui non vi siano ostacoli infrapposti fra le due antenne, quella trasmittente e quella ricevente e nel caso in cui non vi siano avvallamenti di terreno nella zona in cui è installata l'antenna ricevente o quella trasmittente. In altre parole, perchè queste formule possano dare risultati esatti, occorre che l'antenna ricevente « veda » l'antenna trasmittente.

Le onde radio televisive seguono un processo di propagazione analogo a quello della luce. L'antenna ricevente del televisore deve « vedere » l'antenna del trasmettitore. La curvatura della terra e qualsiasi ostacolo interposto limitano la portata dei segnali TV.





UN DIODO PIÙ DUE TRANSISTORI UGUALE



ASCOLTO IN ALTOPARLANTE

RICEVITORE VELOX



Quando il ricevitore radio serve soltanto per ascoltare i notiziari delle emittenti locali, quando cioè non si pretende di captare emittenti lontane o molto deboli, l'amplificazione dei segnali di alta frequenza non è necessaria. Ciò significa che si può costruire un ricevitore radio con ascolto in altoparlante, dotato di una sufficiente potenza e chiarezza di voce, eliminando la prima metà del circuito classico di un normale apparecchio radio.

Un ricevitore così concepito può essere costruito in un batter d'occhio, con pochi componenti e con una minima spesa.

Il ricevitore Velox, descritto in queste pagine, possiede tutte le caratteristiche sopra elencate. Risolve il processo di rivelazione mediante un diodo al germanio e amplifica la dèbole tensione rivelata con un push-pull di due transistori di bassa frequenza di tipo comune. E' dotato di un trasformatore d'uscita ed è alimentato da una pila a 6 volt.

Il circuito di sintonia è composto di una bobina di facile costruzione e di un condensatore variabile ad una sola sezione.

Ovviamente, la potenza di riproduzione sonora e la possibilità di captare diverse emittenti, rimangono condizionate all'efficacia e alla bontà del circuito antenna-terra. Un aumento sensibile di potenza può altresì essere raggiunto sostituendo la pila da 6 volt con una da 9 volt, purchè di capacità sufficiente ad alimentare il circuito il cui assorbimento è abbastanza elevato.

Il circuito elettrico

Il circuito elettrico del ricevitore è rappresentato in figura 1. I segnali radio captati dall'antenna vengono applicati direttamente al circuito di sintonia, composto dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C1. Agendo sul perno del condensatore variabile C1, si sintonizza il ricevitore sul segnale della emittente che si vuol ricevere; tale segnale viene inviato direttamente al diodo rivelatore al germanio DG.

La bobina L1 è dotata di cinque terminali; uno di questi terminali serve per la connessione del conduttore di terra; gli altri quattro terminali, che fanno capo ad altrettante boccole, servono per la connessione della discesa di antenna. In fase di collaudo del ricevitore, il lettore troverà per tentativi il terminale della bobina L1 che offre i migliori risultati.

In altre parole, la possibilità di connettere la discesa di antenna in quattro punti diversi permette di individuare, praticamente, la connessione di accordo di antenna più efficace.

I segnali di alta frequenza vengono rivelati dal diodo al germanio DG ed inviati alla base del primo transistore TR1. Una piccola parte di segnale di bassa frequenza amplificato viene prelevata dall'emittore (e) del transistore TR1 ed inviata alla base (b) del secondo transistore TR2. Sul collettore del transistore TR2 è presente il segnale radio di bassa frequenza, amplificato ed invertito di fase. I due collettori dei due transistori sono applicati ai terminali estremi dell'avvolgimento primario del trasformatore di uscita T1. L'avvolgimento secondario del trasformatore T1 alimenta l'altoparlante. Per ottenere la massima chiarezza di riproduzione, è necessario che l'impedenza dell'avvolgimento secondario di T1 sia uguale a quella della bobina mobile dell'altoparlante utilizzato. E' bene che l'altoparlante non sia troppo piccolo; l'altoparlante di diametro relativamente grande garantisce una migliore riproduzione sonora.

COMPONENTI

- **C1 = Condensatore variabile di qualunque tipo**
- **DG = diodo al germanio di qualunque tipo**
- **TR1 = transistore tipo 2G109 (SFT 353 - SFT 323 - OC71, ecc.)**
- **TR2 = identico a TR1**
- **T1 = trasformatore di uscita per push-pull di transistori**
- **pila = 6-9 volt**
- **S1 = interruttore a slitta**
- **L1 = bobina di sintonia**

Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

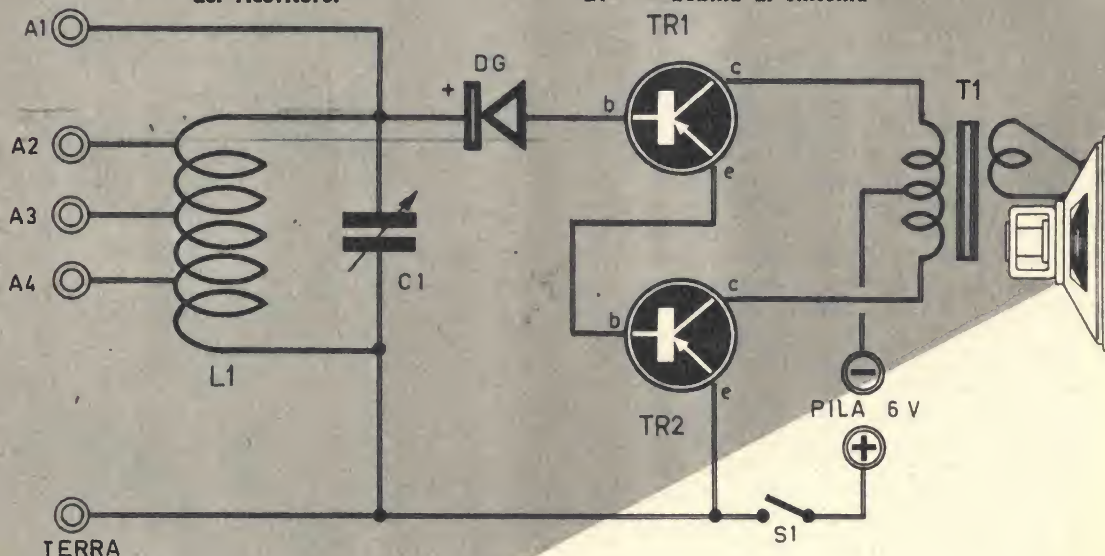
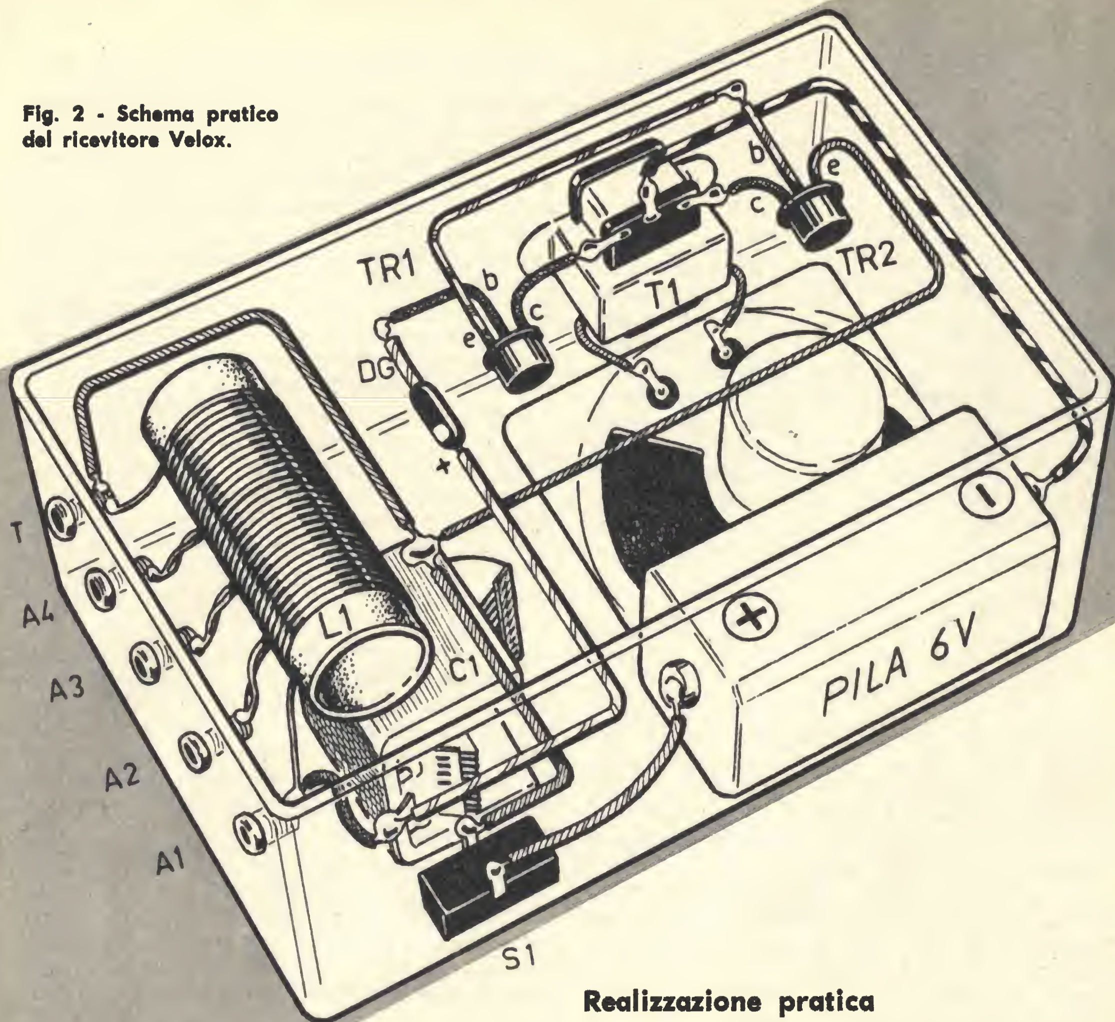


Fig. 2 - Schema pratico del ricevitore Velox.



Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del ricevitore Velox è rappresentata in figura 2. Il circuito può essere montato in una scatolina di legno o di plastica.

Sulla parte frontale appariranno: il perno del condensatore variabile C1, il comando dell'interruttore a slitta S1 e l'altoparlante.

Abbiamo detto che l'assorbimento di questo ricevitore è abbastanza sensibile; occorre, quindi, una pila di notevole capacità. Volendo sostituire la pila da 6 volt con una da 9 volt, allo scopo di aumentare la potenza sonora del ricevitore, occorrerà far impiego di due pile da 4,5 volt, di quelle usate per le lampade di illuminazione tascabile; queste due pile dovranno essere collegate in serie tra di loro. Il collegamento in serie delle due pile si ottiene unendo tra di loro il morsetto positivo dell'una con quello negativo dell'altra; i due terminali liberi saranno quelli che dovranno essere collegati con il circuito.

Ricordiamo che qualsiasi condensatore variabile può essere utilizzato per questo ricevi-

Costruzione della bobina L1

La bobina L1 risulta avvolta su un cilindretto di cartone bachelizzato del diametro di 2 centimetri. L'avvolgimento viene effettuato con filo di rame smaltato o ricoperto in cotone del diametro di 0,25 mm. circa. Le spire sono, complessivamente, in numero di 75. Fra la presa di terra e il terminale A4 vi sono 15 spire; fra il terminale A4 ed il terminale A3 vi sono 20 spire; 20 spire vi sono ancora fra A3 ed A2 e fra A2 ed A1. L'avvolgimento va effettuato con spire unite tra di loro, in forma compatta e rigida. In fase di realizzazione pratica del ricevitore, i terminali della bobina L1 verranno connessi a cinque boccole.

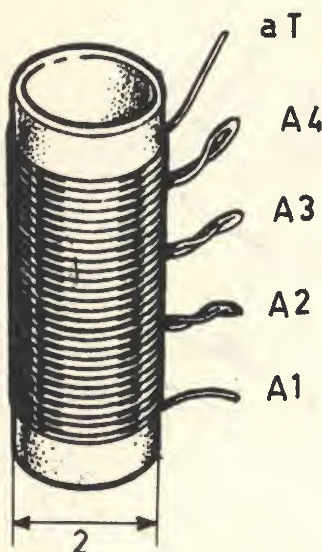


Fig. 3 - La bobina di sintonia è avvolta su un cilindretto di cartone bachelizzato del diametro di 2 centimetri. Le spire complessive sono in numero di 75. Nell'avvolgimento sono ricavate 5 prese.

tore. Volendo impiegare un condensatore variabile a due sezioni, occorrerà collegare in parallelo tra loro le due sezioni del condensatore. Per il diodo al germanio DG non vi è alcuna limitazione: qualsiasi diodo rivelatore serve utilmente allo scopo.

Per i due transistori TR1 e TR2 sono stati impiegati, nel nostro progetto, due transistori di tipo 2G109. Ma i due transistori non costituiscono altrettanti componenti critici nel circuito. I più comuni tipi di transistori amplificatori di bassa frequenza vanno bene allo scopo; quel che importa è che siano di tipo pnp, per amplificazione BF e dello stesso tipo. Possono andar bene, ad esempio, i transistori di tipo SFT 353, SFT 323, OC71, ecc.

Il trasformatore d'uscita T1 è del tipo per push-pull e deve avere un valore di impedenza, nell'avvolgimento secondario, pari a quello della bobina mobile dell'altoparlante utilizzato.

L'interruttore S1 è del tipo a slitta.

Non vi sono problemi di taratura e messa a punto per raggiungere l'immediato funzionamento del ricevitore. La sola operazione da farsi è quella di determinare, una volta per sempre, l'accordo di antenna con la bobina L1. A seconda del tipo di antenna utilizzata, occorrerà connettere il terminale di discesa con una delle quattro boccole di entrata, individuando, per tentativi, quella che dà i migliori risultati. E' ovvio che ogni volta che si vorrà cambiare tipo di antenna ricevente, occorrerà determinare nuovamente la boccola di ingresso più idonea, quella che permette di ottenere una ricezione chiara e potente il più possibile.

Rammentiamo brevemente le normali precauzioni da prendersi durante il cablaggio dei transistori: le saldature sui terminali di questi componenti vanno effettuate con saldatore dotato di punta ben calda ed operando con una certa rapidità. L'eccessivo calore inviato sull'involucro del transistore può danneggiare questo componente particolarmente sensibile al calore.

I terminali dei transistori di tipo 2G109 si riconoscono facilmente; il terminale di collettore trovasi da quella parte in cui sull'involucro esterno del componente è impresso un puntino colorato. Il terminale di emittore (e) trovasi dalla parte opposta, mentre il terminale di base (b) si trova al centro, fra i due terminali ora citati.

Ricordiamo che il diodo al germanio DG è un componente dotato di polarità.

Il terminale positivo si trova da quella parte sulla quale è riportato un punto od una fascetta colorata. In ogni caso il ricevitore funziona anche quando il diodo al germanio DG non risulta collegato correttamente; se le polarità di questo componente vengono invertite, cioè se il componente viene applicato al circuito in posizione invertita rispetto a quella riportata sullo schema pratico di figura 2, la ricezione risulta assai più debole e meno chiara. Il lettore farà bene, quindi, a collegare in tutte e due le posizioni possibili il diodo al germanio, per stabilire in maniera precisa l'esatta sistemazione del componente nel circuito, quella che permette la migliore ricezione del ricevitore.



■ ■ ■ ... quella del « disegnatore tecnico ». La sua specializzazione, infatti, è retribuita profumatamente, fin dal primo impiego. Non vi è industria o ufficio tecnico che possano fare a meno di uno o più disegnatori: e non se ne trovano. Eppure si tratta di una professione qualificata che « ogni giovane » può apprendere rapidamente anche se sprovvisto di studi e diplomi.
Quella del « disegnatore tecnico » è l'unica professione che si può « veramente » imparare a tavolino con un minimo di esercizio quotidiano. Basta avere il polso fermo, un briciolo di costanza e pochissimi, economici « ferri del mestiere ».
I consigli e una sicura guida li avrete solo dall'

ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE - VARESE

GRATIS

Compilate il buono qui a lato, speditelo e riceverete GRATIS l'interessante opuscolo a colori, illustrato « Dalla tuta al camice ».

Desidero ricevere, a stretto giro di posta, GRATIS e « senza nessun impegno da parte mia » il vostro opuscolo a colori, illustrato: « Dalla tuta al camice ».

Sottolineo il corso che m'interessa:

1° Corso per Tecnici Meccanici - 2° Corso per Tecnici Edili - 3° Corso per Elettrotecnici.

Cognome .... Nome ....

Abitante a .... Prov. ....

Via 549

scrivere in stampatello, per favore

SPINTOGRAFO PER RAZZOMODELLI

E' un apparato utile per tutti i razzomodellisti.

di NERI ACCONERO

Spintografo? Un nome strano davvero, questo. Un tantino originale e, forse, nuovo per molti lettori. Che cosa significa? E' semplice. E' un apparecchio che misura graficamente la spinta motrice di un razzomodello. Un apparato, dunque, molto utile per tutti quei modellisti che, superata la prima fase di facile entusiasmo nel costruire e lanciare in cielo un missile in miniatura, di aspetto rudimentale, ma funzionante, vogliono dedicarsi ad uno studio accurato e alle prove statiche di vari tipi di motori e propellenti, in modo di poter prevedere con una buona approssimazione le prestazioni dei razzi.

Soltanto con un apparecchio in grado di rilevare l'andamento della spinta fornita dall'apparato propulsore del razzo, il razzomodellista può essere in grado di apportare con cognizione di causa ogni modifica necessaria ai propellenti e al motore. Così si abbandona l'empirismo che regna, in genere, tra i modellisti, per approdare sul campo della scienza pura!

Diciamo subito che lo spintografo è un congegno di semplice concezione e di facile montaggio, che consente di ottenere risultati sufficientemente precisi ed è molto economico.

Come è fatto

Lo spintografo si compone, principalmente, di un tamburo mantenuto in rotazione da un piccolo motore elettrico. Un indice fissato ad un'asta scorrevole, che viene azionata da una leva, sulla quale si trova fissato il motore del razzo, traccia il diagramma su un apposito foglio di carta millimetrata incollata sul tamburo.

Accendendo il motore del razzo, l'asta tende a ruotare attorno al proprio fulcro, spostandosi lungo il proprio asse e trascinando con sè la punta indicatrice, che è composta da un pennino per normografo.

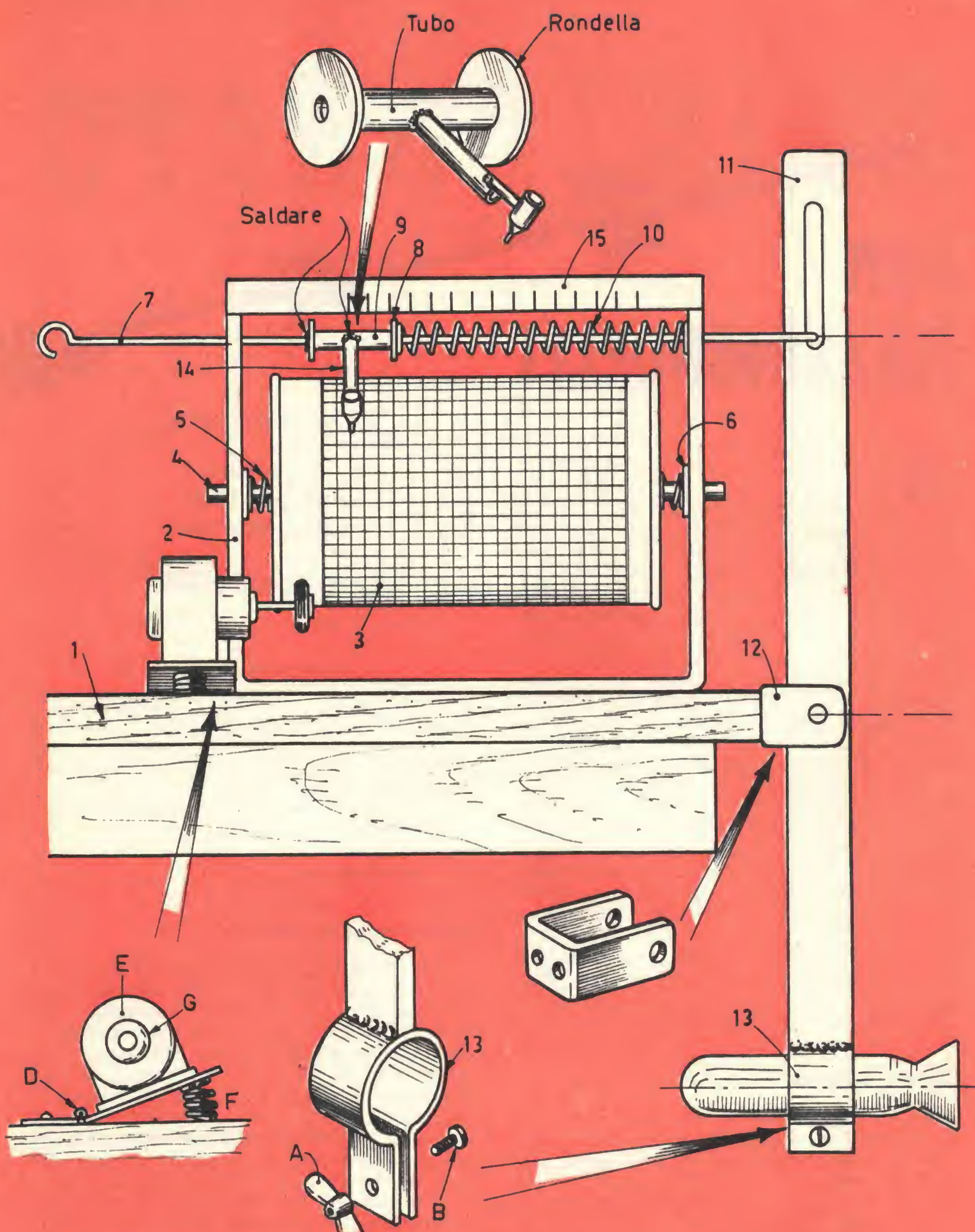
Lo spostamento della punta scrivente è condizionato dalla spinta del motore del razzo e dalla tensione della molla.

Il tracciato che risulterà impresso sulla carta millimetrata permetterà al modellista di ottenere utilissime informazioni sul tipo di motore e di propellente.

Esame dei diagrammi

I diagrammi che potranno apparire dopo l'esame di ciascun tipo di motore possono assumere molteplici aspetti; la loro analisi e conoscenza verranno raggiunte progressivamente con l'esercizio pratico. Un tracciato a zig-zag, ad esempio, che tocchi la linea dello zero più volte, starà a dimostrare che la combustione del propellente è del tutto irregolare; in questo caso il modellista dovrà variare le percentuali dei componenti il propellente stesso, in modo da favorire una combustione più uniforme; ci si potrà anche orientare su altri tipi di propellenti, in modo da esaltare le prestazioni del motore del razzo.

Se il diagramma dovesse presentare alcune punte notevoli, oppure il diagramma stesso dovesse apparire in forma triangolare, il propellente è da scartare, perchè i massimi di pressione che si sviluppano all'interno del mo-



SCHEMA COSTRUTTIVO

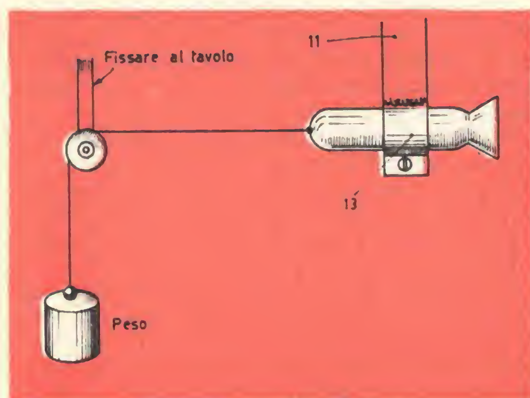
1 - Basamento in legno dell'indicatore.
2 - Supporto realizzato con barra di ferro a sezione piatta.
3 - Rullo rivestito con carta millimetrata.
4 - Perno di sostegno del tamburo.
5 - Molla che conserva il tamburo perfettamente centrato rispetto ai montanti.
6 - Rondella.
7 - Asta-guida della punta scrivente.
8 - Rondelle saldate sul cilindretto.
9 - Tubetto-equipaggio complesso scrivente.
10 - Molla antagonista.
11 - Leva di trasmissione della spinta-motore.
12 - Fulcro (cavallotto ad U).
13 - Fascetta di fissaggio del razzomotore.
14 - Punta scrivente.
15 - Scala graduata.

tore potrebbero causare lo scoppio del motore stesso.

Un propellente ideale dovrebbe fornire un diagramma in cui la spinta sia pressochè costante. Anche il propellente che, pur determinando un diagramma sufficientemente uniforme, non raggiungesse valori di spinta abbastanza elevati, deve essere scartato, perchè il motore non raggiungerebbe una spinta bastante per determinare il distacco da terra del missile.

Questi pochi esempi di analisi delle curve dimostrano al lettore la grande utilità dello spintografo, che è in grado di fornire al modellista propellenti sempre più perfetti e lanci sempre migliori.

Per graduare il listello occorre installare una carrucola all'altezza dell'asse motore. Una funicella, applicata al centro del motore, passa attraverso la carrucola, mentre alla sua estremità libera vengono applicati i pesi.



Costruzione

La costruzione dello spintografo è abbastanza semplice ed il costo è del tutto trascurabile. In primo luogo occorrerà procurarsi una tavoletta di legno, delle dimensioni di cm. 20 x 30 circa, che fungerà da base dell'indicatore (part. 1). Il primo lavoro da farsi consiste nel costruire il tamburo; questo componente può essere ottenuto da un barattolo di lamiera completo di coperchio, di dimensioni non molto grandi; 10 cm. di diametro ed altrettanti di altezza sono più che sufficienti. Il coperchio va saldato al barattolo con saldatura a stagno, in modo da ottenere un cilindro ben solido. Lungo l'asse longitudinale del barattolo, cioè nel senso dell'altezza del cilindro, si praticano due fori; attraverso questi fori si farà passare il perno (part. 4) sul quale ruota il tamburo. E' ovvio che i due fori dovranno risultare esattamente al centro delle due basi del cilindro.

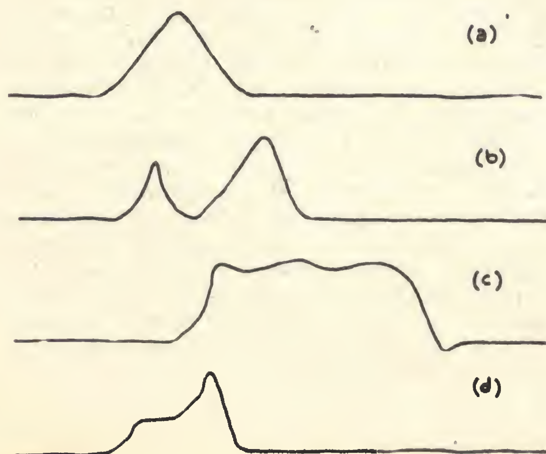
Il supporto (part. 2) deve essere realizzato con una barra di ferro a sezione piatta; si potrà anche usare una barra di alluminio delle stesse dimensioni. La barra va piegata ad U. Nella parte inferiore si praticheranno alcuni fori per il fissaggio alla tavoletta di base mediante viti da legno. Anche sui due montanti occorrerà praticare due fori (2 per ogni montante). Di questi fori, due servono per accogliere il perno del tamburo, mentre gli altri due servono per il fissaggio dell'asta (part. 7) che comanda l'indice.

Il tamburo va montato tenendo conto che il perno non deve essere solidale con esso in un primo tempo. Lateralmente vengono sistemate due molle, che hanno il compito di mantenere il tamburo perfettamente centrato rispetto ai due montanti. Tra le due molle e i due montanti si interporranno due rondelle (part. 6). Soltanto a questo punto si provvederà a bloccare, con una goccia di stagno, il perno al tamburo, per evitare lo sfilamento del perno stesso. L'asta (part. 7) che comanda la punta scrivente dovrà essere costruita con un tondino di ferro. Si prepareranno poi due rondelle (part. 8), il cui foro dovrà essere tale da poter alloggiare l'asta ed un tubetto (part. 9) lungo un paio di cm., con un diametro interno tale da poter essere libero di scorrere sull'asta; il gioco derivante dall'accoppiamento, tuttavia, non deve risultare eccessivo: mezzo millimetro di distanza tra l'asta e la superficie interna del tubetto è più che sufficiente.

L'asta con le rondelle e il tubo vanno introdotti assieme ad una molla antagonista di cui sarà detto più avanti.

Giunti a questo punto del montaggio, si provvederà a fissare le rondelle e lo spezzone di filo, ma prima di procedere con le operazioni di saldatura occorrerà preparare la leva (part. 11) che trasmette la spinta del motore del razzo all'asta. Questo componente (part. 11) può essere realizzato mediante un ferro a sezione piatta oppure mediante alluminio. Un foro, praticato a metà circa dell'asta, servirà per il fulcro della leva. Il fulcro è rappresentato da un piccolo cavallotto ad U (part. 12)

Alcuni esempi di diagrammi relativi allo spintografo.
a) Forza di spinta breve ed istantanea.
b) L'irregolarità del diagramma denota una combustione non uniforme.
c) Diagramma sufficientemente regolare.
d) Diagramma abbastanza accettabile ma non sufficientemente lineare.



ed un piccolo perno. Ad una delle estremità dell'asta si pratica l'asola, ottenuta con una serie di fori che verranno successivamente uniti con l'impiego di una lima piatta. Tenga presente il lettore che la larghezza dell'asola dovrà essere della stessa misura di quella del diametro del tondino impiegato per l'asta (part. 7), o di poco superiore, perchè una delle estremità dell'asta va piegata ed introdotta nell'asola.

All'altra estremità della leva va saldata una fascetta di ferro (part. 13) che, per mezzo di vite e dado ad alette, permette di bloccare il motore del razzo. Il cavallotto del fulcro va fissato sul fianco della tavoletta di base mediante due viti da legno.

Una volta ripiegata l'estremità dell'asta che deve entrare nell'asola della leva, si accosterà alla molla la rondella (part. 8), che verrà saldata in quella posizione. La leva (part. 11) dovrà risultare perfettamente bilanciata e rimanere in posizione verticale.

Il meccanismo scrivente

La costruzione del meccanismo scrivente richiede un po' di attenzione, perchè costituisce il cuore dell'apparecchio. Prima di tutto occorre tener ben presente che il tubo (part. 9) deve essere libero di ruotare sul braccio (part. 7). Le due rondelle, dunque, non devono bloccare il tubo, anche se vanno saldate ad esso per mezzo di saldature a stagno.

Sul tubo occorre saldare uno spezzone di tondino di ferro (part. 14) alla cui estremità va saldato un pennino per normografo n. 8 o 10.

Il movimento rotatorio

Per completare il nostro apparecchio non rimane che imprimere al tamburo il movimento rotatorio in modo che la carta millimetrata, in esso incollata, possa ricevere le informazioni dalla penna scrivente.

Il movimento è ottenuto per mezzo di un piccolo motore elettrico (part. E), ricuperato da un vecchio giradischi e, quindi, già rapportato in modo che l'albero compia un basso numero di giri.

Sull'albero del motore verrà calettata una piccola ruota di gomma o di plastica (part. G), che potrà essere recuperata da un giocattolo; la ruota dovrà avere un diametro di 20-25 mm. circa, in modo che il tamburo ruoti lentamente.

La piccola ruota di gomma appoggerà sul tamburo trasmettendo ad esso il movimento per frizione. Per ottenere un movimento uniforme del tamburo, è necessario che la ruota eserciti una pressione costante. Per raggiun-

gere tale scopo è consigliabile montare il motore nel modo indicato nel disegno; occorrerà applicare una cerniera (part. D) ad un lato ed una molla (part. F) all'altro, che terrà costantemente pressata la ruota contro il tamburo. Soltanto in questo modo fra il tamburo e la ruota si avrà l'eliminazione di eventuali giochi dovuti all'inevitabile eccentricità del tamburo e la trasmissione del movimento risulterà perfetta.

Le caratteristiche della molla di tensione (part. 10) vanno stabilite in rapporto alle dimensioni dei motori di razzi da analizzare o, meglio, in rapporto alla spinta degli stessi. E' evidente, ad esempio, che per un motore che fornisce una spinta di 2 kg. non è possibile utilizzare una molla che si comprima completamente sotto la tensione di 1/2 kg.

Messa a punto

Sulla sommità dell'asta (part. 2) viene posto un regolo di legno o di metallo da graduarsi in sede di messa a punto dell'apparecchio (part. 15).

La messa a punto si ottiene sistemando l'apparecchio in piano (posizione perfettamente orizzontale), con il motore già montato, in modo che il braccio di leva (part. 11) risulti in posizione perfettamente verticale. Per raggiungere tale condizione occorre che la leva risulti perfettamente bilanciata. Soltanto dopo questa prova si potrà saldare l'asta (part. 7) e, successivamente, le due rondelle. Di queste converrà saldare prima quella che si trova a contatto della molla. Questa rondella va saldata in modo che tocchi la molla senza comprimerla, altrimenti si altererebbe l'equilibrio della leva (part. 11).

La linea tracciata dalla punta scrivente, in queste condizioni, è la linea dello zero; a questa altezza si può segnare nel listello (part. 15) un trattino indicante, appunto, la spinta di zero chilogrammi. Per graduare completamente il listello, si dovrà ricorrere ad un semplice accorgimento; si dovrà installare una carrucola all'altezza dell'asse del motore, come è visibile nel disegno; si collega una funicella al centro del motore del razzo; la funicella passa attraverso la carrucola e alla sua estremità libera si applicheranno dei pesi; in questo modo sarà possibile completare la graduazione del listello. E' possibile che la graduazione così ottenuta dia luogo a lievi differenze sulle spinte maggiori dei motori in esame, ma i risultati saranno in ogni caso ottimi.

IL GALLEGGIANTE LUMINOSO

Chi ama pescare all'imbrunire o, addirittura, di notte, non può seguire le evoluzioni del galleggiante fissato alla lenza. Una semplice distrazione è sufficiente per perderlo di vista. E se poi si intende pescare quando non c'è la luna, il problema diviene assai più arduo: il galleggiante non lo si vede più e ci si affida soltanto alle sensazioni provate dal braccio che sostiene la canna.

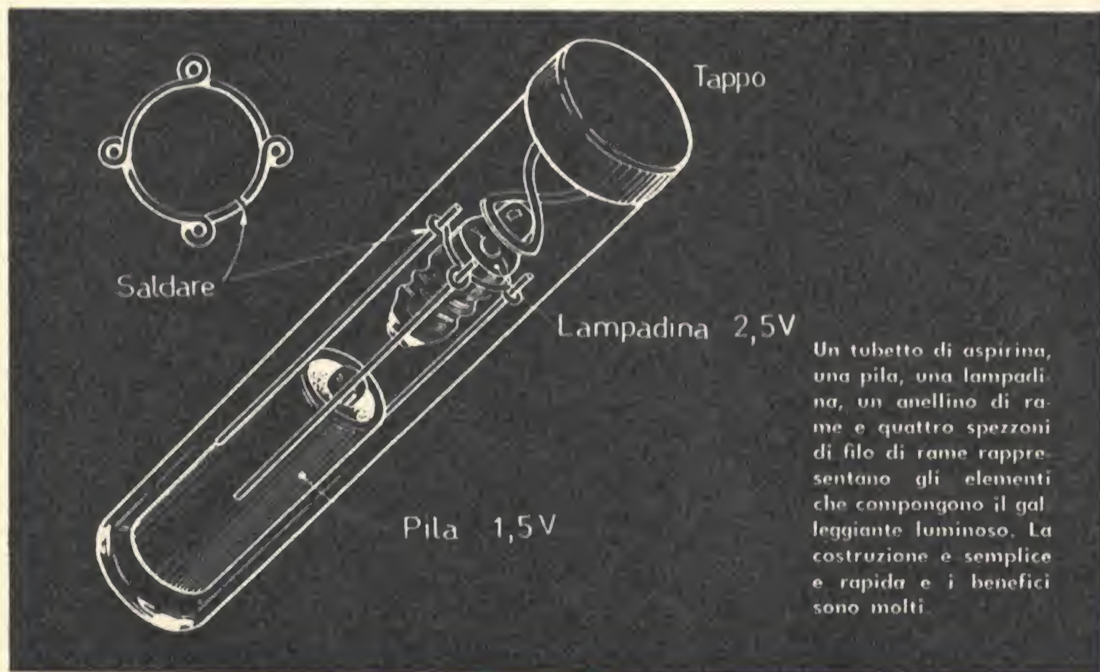
Ma anche questo è un ostacolo di ordine pratico che si può facilmente superare con un po' di buona volontà: basta munirsi di un galleggiante luminoso come quello che insegneremo ora a costruire agli appassionati di pesca.

Il galleggiante

Il nostro galleggiante, chiaramente illustrato nel disegno, contiene all'interno una pila micro ed una lampadina; quando il galleggiante « pesca » nell'acqua in posizione normale, la pila e la lampadina rimangono alle due estremità opposte dell'involucro e la lampadina rimane spenta. Viceversa, quando il galleggiante viene trascinato verso il fondo dal pesce che ha abboccato, si rovescia e la pila cade (letteralmente) sulla lampadina, accendendola. Il debole chiarore, che emana la lampadina, diviene comunque visibile nell'oscurità, ponendo all'erta il pescatore.

Il prototipo è stato da noi realizzato utilizzando un tubetto di compresse di aspirina, le cui dimensioni sono le seguenti: diametro esterno 16 mm., diametro interno 14 mm., lunghezza 86 mm. Queste dimensioni acquistano un grande valore se si tien conto che, per galleggiare, l'involucro deve spostare un volume di acqua il cui peso sia superiore a quello complessivo del galleggiante. La misura del diametro interno dell'involucro ha un'importanza relativa, perchè deve soltanto permettere l'allogamento della pila e della lampadina.

Il diametro della lampadina è certamente inferiore ai 14 mm., in quanto si tratta di una lampadina micromignon, del tipo lenticolare,



Un tubetto di aspirina, una pila, una lampadina, un anellino di rame e quattro spezzoni di filo di rame rappresentano gli elementi che compongono il galleggiante luminoso. La costruzione e semplice e rapida e i benefici sono molti.

GIANTE

Un tubetto che « pesca » poco e un pescatore che pesca molto.



il cui diametro si aggira intorno ai 10 mm. Quella da noi usata è da 2,5 volt, ma si possono impiegare anche i tipi da 1,8 volt, dato che la pila è da 1,5 volt.

La pila da noi impiegata è il tipo « Superpila » da 1,5 volt, numero di catalogo 67. Le dimensioni sono le seguenti: diametro 11 mm., lunghezza 28 mm. (esclusa la parte del morsetto positivo sporgente dal cilindretto). Ci siamo premurati di riportare queste dimensioni perchè, impiegando pile di tipo più grande, il galleggiante rischia di... non galleggiare.

Dal nostro disegno è facile dedurre il procedimento di costruzione del galleggiante luminoso. Prima di tutto si costruisce un anello con filo di rame, dotato di 4 occhielli sporgenti all'esterno. L'anello dovrà essere tale da potersi avvitare con precisione nella filettatura della lampadina. Gli estremi dell'anello vanno saldati con saldatura a stagno. Il diametro del filo di rame è di 0,8-1 mm.

Internamente ai 4 occhielli vengono saldati 4 spezzoni di filo di rame dello stesso tipo di quello usato per la costruzione dell'anello; questi 4 spezzoni di filo di rame hanno una lunghezza di circa 4 cm. circa. Gli occhielli vanno ripiegati verso il basso in modo che la lampada possa entrare con precisione nel tubetto. I 4 spezzoni di filo devono risultare paralleli tra di loro, in modo che la pila possa scorrere facilmente fra essi.
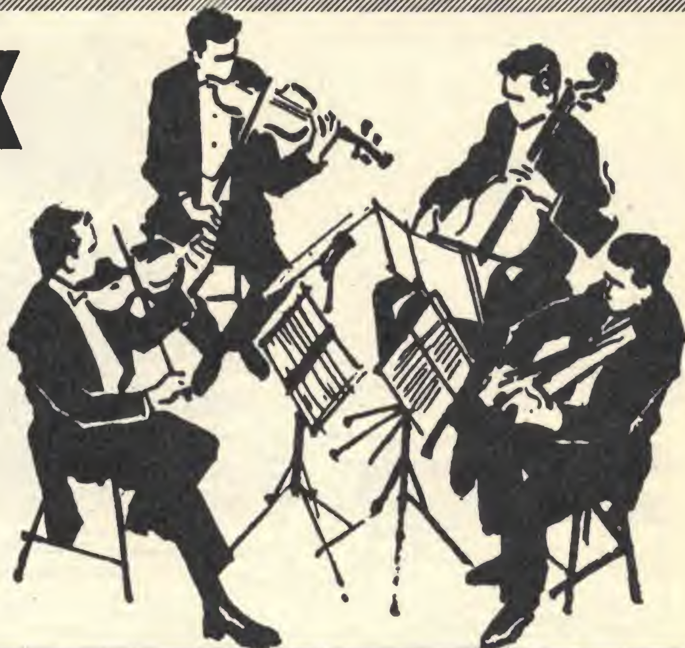
Giunti a questo punto, si può togliere la carta che avvolge la pila, avendo cura di pulire con carta vetrata l'involucro esterno, cioè il polo negativo.

Il contatto elettrico fra i 4 fili di rame e l'involucro esterno della pila deve risultare perfetto. Anche i 4 spezzoni di filo di rame dovranno essere ripuliti da ogni traccia di smalto isolante.

Si può ora introdurre la pila e la lampadina nel tubetto. La lampadina dovrà risultare bloccata, mentre la pila dovrà essere libera di scorrere internamente al tubetto stesso. Se tale condizione non dovesse verificarsi, occorrerà raddrizzare i 4 spezzoni di filo di rame, in modo da assicurare una perfetta aderenza fra essi e il polo negativo della pila.

Il galleggiante può considerarsi costruito; non resta che provarlo, rovesciandolo per accertarsi del perfetto funzionamento. La lampada si deve accendere e spegnere con estrema facilità ogni volta che si rovescia il tubetto. Con un tappo di plastica, servendosi di un qualsiasi collante cellulosico, si chiude il tubetto bloccandone definitivamente l'apertura superiore; quest'ultima operazione è necessaria per evitare le infiltrazioni di acqua.

AUDAX



Non è più un vanto, oggi, per il musicofilo possedere un amplificatore ad alta fedeltà: è solamente quanto di più necessario vi sia per poter gustare un disco di vera musica. E tale necessità si estende pure a una vasta categoria di cantanti e musicisti, che sentono la necessità di riprodurre elettronicamente le loro esibizioni, esaltando talvolta la voce od un particolare strumento, talaltra un'intera orchestra, facendo appena sentire la voce umana.

Ma le esigenze degli esecutori ed interpreti di musica sono, oggi, molte di più. Il cantante che si accompagna con la chitarra elettrica, ad esempio, sente il bisogno di conferire alla voce un livello sonoro superiore a quello della chitarra. E quando l'esecuzione viene accompagnata pure dalla musica riprodotta da un disco, si rende necessario un miscelamento, che rispetti i gusti musicali dell'esecutore, fra la voce umana, il suono della chitarra e la musica del desco.

Gli usi e gli impieghi dell'amplificatore ad alta fedeltà si moltiplicano sempre di più; l'apparecchio non solo si rende assolutamente necessario nel settore artistico-musicale, ma anche nei processi di proiezioni cinematografiche, negli impianti sonori di taluni ambienti, nel campo della pubblicità.

In commercio, attualmente, si possono trovare moltissimi tipi di amplificatori ad alta fedeltà, di tutte le marche e di tutti i prezzi, ma quelli che vengono a costare meno di tutti sono poi davvero degli amplificatori ad alta fedeltà? Credeteci, se si vuol economizzare sulla spesa, in questi casi non c'è che una via d'uscita: quella di autocostruirsi il complesso. Soltanto così si è certi, spendendo poco danaro, di possedere un complesso di ottima qualità da far invidia a molti amplificatori di tipo commerciale assai più costosi e di minor pregio.

L'Audax, che qui presentiamo al lettore, è veramente un amplificatore ad alta fedeltà, concepito e progettato con criteri un tantino originali e sicuramente economici e destinato, ne siamo certi, ad incontrare il favore di tutti coloro che vorranno realizzarlo.

Il circuito fa impiego di 5 valvole (una di queste funge da raddrizzatrice).

L'uscita in push-pull è ottenuta con una sola valvola doppia, la ELL80, che è un doppio pentodo. Tre diverse entrate permettono il miscelamento di tre fonti sonore diverse, e il livello di ciascuna di esse può essere dosato per mezzo di tre potenziometri. Il circuito comprende pure un controllo per le note acute e per quelle basse. L'inversione di fase è ottenuta con il metodo Schmitt; un metodo che risulterà nuovo per molti e che, a torto, è oggi poco usato. La potenza di uscita dell'amplificatore è di 8 watt; una potenza, quindi, più che sufficiente per soddisfare le esigenze di riproduzione sonora in ambienti anche grandi.

AMPLIFICATORE Hi-Fi 5 VALVOLE 8 WATT

Per il buon ascolto della musica classica e per un livello sonoro superiore alla norma.

Esame del circuito

I segnali applicati alle due entrate E1 ed E2 vengono amplificati separatamente dalle due sezioni del doppio triodo V1, che è di tipo ECC82. I potenziometri R1 ed R8 permettono di regolare la tensione di entrata separatamente. Le due tensioni amplificate, prelevate dalle due placche di V1, vengono applicate, tramite i condensatori C1 e C2 e le resistenze R6 ed R7 alla griglia controllo della prima sezione triodica della valvola V2, che è di tipo ECC82. Nel potenziometro R9 vengono miscelati i due segnali provenienti da E1 ed E2 e quello, eventuale, proveniente da E3. Dunque, mediante il potenziometro R9 si controlla l'intensità complessiva del segnale risultante.

Sulle entrate E1 ed E2 possono essere connesse le uscite di una chitarra elettrica o di pick-up magnetici; all'entrata E3 può essere applicato un pick-up piezoelettrico.

Dall'uscita della prima sezione triodica di V2 il segnale miscelato e amplificato viene prelevato tramite ii condensatore C5 ed inviato al circuito di controllo delle note gravi e a quello di controllo delle note acute. Il potenziometro R15 controlla le note gravi, mentre il potenziometro R13 controlla le note acute. Dopo questo ulteriore controllo, il segnale viene applicato alla griglia della seconda sezione tridoica della valvola V2, per essere sottoposto ad un ulteriore processo di amplificazione.

Dalla placca della valvola V2 (piedino 6) il segnale miscelato, dosato e amplificato viene direttamente inviato, senza alcun condensatore di accoppiamento, alla valvola V3, che funge da invertitrice di fase.

Inversore Schmitt

L'inversione di fase è ottenuta, come abbiamo già detto, con il poco noto metodo Schmitt. A torto questo metodo di inversione è oggi poco usato; esso, invece, è facile da realizzare e consente risultati veramente apprezzabili. Per quei lettori che leggono i nostri progetti principalmente con lo scopo di imparare la radiotecnica, più che con quello di realizzare un apparato, sentiamo il bisogno di interpretare il principio di funzionamento dell'inversore di fase Schmitt. La polarizzazione delle due sezioni triodiche della valvola V3, che è di tipo ECC81, è ottenuta con una sola resistenza di valore elevato (68.000 ohm); ciò perchè l'accoppiamento diretto con la valvola precedente (V2) è ottenuto senza alcun condensatore di accoppiamento e quindi sulla griglia controllo della prima sezione triodica di V3 si ha la stessa tensione anodica esistente sulla placca della seconda sezione triodica di V2. La griglia del primo triodo di V3 è collegata, mediante una resistenza da 1 megaohm (R20)

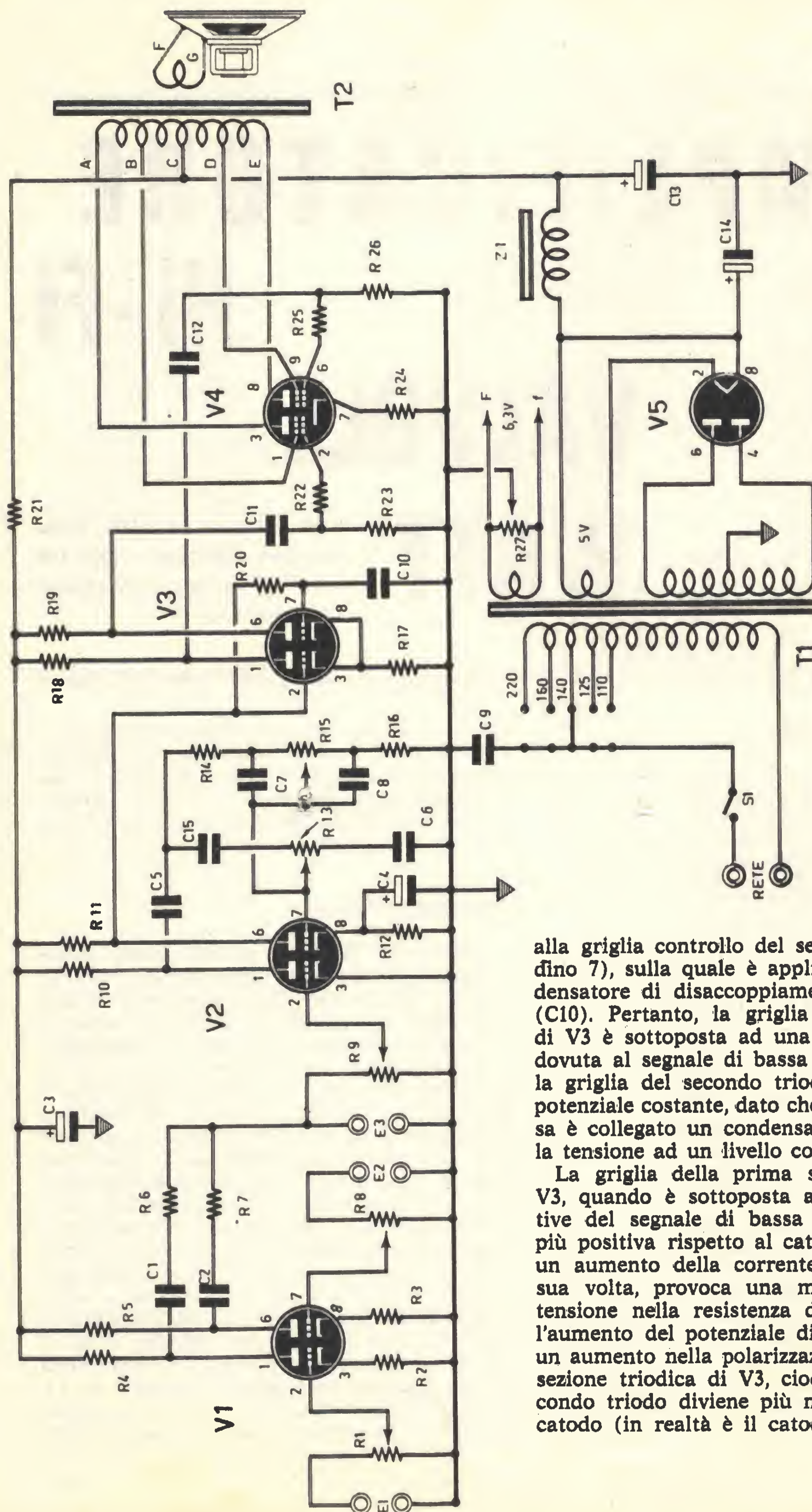


Fig. 1 - Schema elettrico.

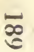
Fig. 2 - Schema pratico.

L'ELENCO DEI COMPONENTI È A PAG. 200

alla griglia controllo del secondo triodo (piedino 7), sulla quale è applicato pure un condensatore di disaccoppiamento da 100.000 pF (C10). Pertanto, la griglia del primo triodo di V3 è sottoposta ad una tensione variabile dovuta al segnale di bassa frequenza, mentre la griglia del secondo triodo si trova ad un potenziale costante, dato che tra essa e la massa è collegato un condensatore che mantiene la tensione ad un livello costante (C10).

La griglia della prima sezione triodica di V3, quando è sottoposta alle semionde positive del segnale di bassa frequenza, diviene più positiva rispetto al catodo, determinando un aumento della corrente di placca che, a sua volta, provoca una maggiore caduta di tensione nella resistenza di catodo R17. Ma l'aumento del potenziale di catodo determina un aumento nella polarizzazione della seconda sezione triodica di V3, cioè la griglia del secondo triodo diviene più negativa rispetto al catodo (in realtà è il catodo che diviene più


cambiotensione



COMPONENTI

RESISTENZE:

R1 = 0,5 megaohm (potenz. log.)
R2 = 2.700 ohm
R3 = 2.700 ohm
R4 = 100.000 ohm
R5 = 100.000 ohm
R6 = 220.000 ohm
R7 = 220.000 ohm
R8 = 0,5 megaohm (potenz. log.)
R9 = 0,5 megaohm (potenz. log.)
R10 = 100.000 ohm
R11 = 100.000 ohm
R12 = 1.800 ohm
R13 = 1 megaohm (potenz. log.)
R14 = 100.000 ohm
R15 = 1 megaohm (potenz. log.)
R16 = 47.000 ohm
R17 = 68.000 ohm
R18 = 100.000 ohm
R19 = 100.000 ohm
R20 = 1 megaohm
R21 = 4.700 ohm - 2 watt
R22 = 1.500 ohm
R23 = 470.000 ohm
R24 = 150 ohm - 1 watt
R25 = 1.500 ohm
R26 = 470.000 ohm
R27 = 220 ohm (potenz. a filo)

CONDENSATORI:

C1 = 4.700 pF
C2 = 4.700 pF
C3 = 16 mF - 350 volt (elettrolitico)
C4 = 50 mF (catodico)
C5 = 220.000 pF
C6 = 4.700 pF
C7 = 1.500 pF
C8 = 220.000 pF
C9 = 10.000 pF
C10 = 100.000 pF
C11 = 100.000 pF
C12 = 100.000 pF
C13 = 50 mF 350 volt (elettrolitico)
C14 = 50 mF 350 volt (elettrolitico)

VALVOLE:

V1 = ECC82
V2 = ECC82
V3 = ECC81
V4 = ELL80
V5 = 5Y3

VARIE:

Z1 = impedenza BF (GBC H/16)
T1 = trasformatore di alimentazione (Geloso 5560)
T2 = trasformatore d'uscita (GBC H/223)
S1 = interruttore a leva

positivo rispetto alla griglia). Si ha così che un segnale in arrivo su V3 viene amplificato in fase dal primo triodo, mentre viene sfasato di 180° dal secondo triodo.

Viceversa, quando sulla griglia del primo triodo di V3 è in arrivo la semionda negativa del segnale di bassa frequenza, la polarizzazione di questo primo triodo aumenta, in quanto la griglia diviene più negativa rispetto al catodo e la corrente di placca, di conseguenza, diminuisce. Diminuisce anche la caduta di tensione sui terminali della resistenza di catodo R17, per cui diminuisce la polarizzazione del secondo triodo di V3, cioè la griglia controllo della seconda sezione triodica diviene più poistiva rispetto al catodo.

Push-pull finale

I due segnali, sfasati tra di loro di 180°, vengono applicati alle griglie controllo delle due sezioni pentodo della valvola finale V4. Queste due sezioni rappresentano il push-pull. Trattandosi di una doppia valvola, è possibile ottenere un montaggio più semplice, compatto e moderno. L'accoppiamento con le due sezioni del doppio pentodo V4 è ottenuto tramite i condensatori C11 e C12 e le resistenze R22 e R25. La polarizzazione di catodo è ottenuta mediante la resistenza R24 da 150 ohm - 1 watt.

L'uscita è realizzata con un trasformatore di tipo ultralineare (T2), provvisto di prese intermedie al 43% dei due rami dell'avvolgimento primario. Il trasformatore tipo GBC-H/223, che è stato da noi impiegato nel prototipo, presenta varie impedenze di uscita e tra queste il lettore dovrà scegliere quella di valore identico all'impedenza dell'altoparlante scelto.

Alimentatore

L'alimentatore del nostro amplificatore ad alta fedeltà è di tipo convenzionale. Esso comprende un trasformatore di alimentazione (T1) dotato di avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete e di tre avvolgimenti secondari: quello AT da 250 + 250 volt, quello secondario a 5 volt per l'accensione della valvola raddrizzatrice che è di tipo 5Y3, quello

secondario a 6,3 volt per l'accensione dei filamenti delle quattro valvole che compongono l'amplificatore.

Sui terminali dell'avvolgimento secondario a 6,3 volt è applicato, in parallelo, un potenziometro a filo di tipo semifisso del valore di 220 ohm. Questo potenziometro permette di collegare a massa il punto centrale elettrico fittizio della resistenza R27, con lo scopo preciso di ridurre al minimo il ronzio dovuto alla frequenza della rete-luce. In fase di messa a punto, il lettore regolerà, una volta per sempre, questo potenziometro sul punto preciso in cui il ronzio sparisce completamente o diviene trascurabile agli effetti della riproduzione sonora.

La corrente raddrizzata dalla valvola V5 viene filtrata per mezzo di una cellula a « p greca », composta dall'impedenza di filtro Z1, di tipo GBC-H/16, e dal doppio condensatore elettrolitico a vitone C13-C14.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica dell'amplificatore è rappresentata in figura 2. Come si vede nel disegno, nel pannello frontale sono applicati i cinque potenziometri, l'interruttore a leva S1, che accende e spegne l'intero circuito, e le tre prese di entrata E1 - E2 - E3. I compiti di questi elementi sono i seguenti:

R13 = controllo note acute
R15 = controllo note gravi
R9 = controllo livello segnali miscelati
R8 = controllo livello segnale E2
R1 = controllo livello segnale E1
S1 = interruttore di accensione e spegnimento dell'intero circuito.
E1 = prima entrata: chitarra elettrica o pick-up magnetico
E2 = seconda entrata: chitarra elettrica o pick-up magnetico
E3 = terza entrata: pick-up piezoelettrico

I collegamenti ai vari potenziometri e alle tre prese di entrata vanno effettuati con cavi schermati, così come indicato nel nostro disegno. Le calze metalliche dei conduttori vanno collegate a massa in più punti.

Consigliamo di unire tra loro con un solo conduttore di rame del diametro di 1 mm tutti i cilindretti metallici degli zoccoli noval portavalvola, anche se ciò non è indicato nello schema pratico per motivi di semplicità del disegno. Il lettore noterà come nello schema pratico di figura 2 siano stati omessi i collegamenti di accensione delle valvole; ciò è stato fatto per conferire al disegno una maggiore chiarezza. In ogni caso i piedini contrassegnati con le lettere F - f trovano esatta corrispondenza con i terminali, contrassegnati con le stesse lettere, del potenziometro R27. Ricordiamo che nel cablaggio degli amplificatori non conviene mai comporre il circuito di accensione con lo stesso metodo adottato nei circuiti degli apparecchi radioriceventi. Non si può, in altre parole, connettere a massa uno dei terminali dell'avvolgimento secondario a 6,3 volt e collegare l'altro terminale ad uno solo dei due piedini dei quattro zoccoli. Negli amplificatori bisogna formare una trecciola di due fili da collegare fra l'avvolgimento secondario a 6,3 volt e i corrispondenti piedini dei filamenti delle valvole. Un altro particolare del circuito di accensione è il seguente: è bene che la trecciola, che serve per condurre la corrente di accensione, sia composta con due fili di due colori diversi; il conduttore di uno stesso colore va collegato con tutti i piedini contrassegnati con la lettera F, mentre il conduttore dell'altro colore va connesso con tutti i piedini contrassegnati con la lettera f.

Nella parte superiore del telaio si applicano: il trasformatore di alimentazione T1, il trasformatore di uscita T2, l'impedenza di filtro Z1 e il condensatore elettrolitico doppio a vitone C13-C14. Anche le cinque valvole che compongono il circuito vengono applicate sulla parte di sopra del telaio. Tutti gli altri componenti, fatta eccezione per l'altoparlante, vengono applicati nella parte di sotto del telaio.

Nello schema pratico di figura 2 i collegamenti di massa sono stati effettuati mediante un insieme di terminali avvitati direttamente al telaio. Questo, all'atto pratico, non è un sistema corretto di cablaggio. Il lettore preciso e corretto si premurerà di effettuare un unico collegamento di massa, ottenuto con un filo di rame di almeno 1 mm di diametro; su questo stesso filo di rame verranno saldati tutti i terminali dei componenti che devono essere connessi con la massa. Lo stesso filo di rame verrà collegato in più punti con il telaio dell'amplificatore.

Una volta ultimato il cablaggio, il lettore farà bene a verificare l'intero circuito, prima di accendere l'apparecchio. Constatata l'esattezza del montaggio, si potrà agire sull'interruttore S1 ed accendere il circuito. Quando l'apparato entra in funzione si provvede a regolare il potenziometro R27 nella posizione di minimo rumore di fondo (ronzio della frequenza di rete). Non ci si dimentichi, prima di accendere l'amplificatore, di applicare sull'apposita presa la spina dell'altoparlante!

Se il cablaggio è stato effettuato in modo corretto, l'amplificatore dovrà funzionare immediatamente.

OLYMPIC

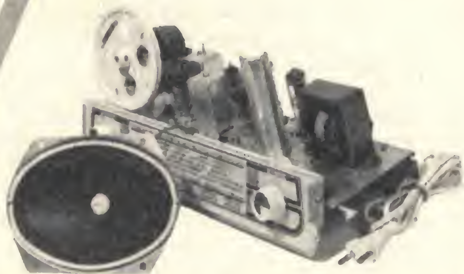
Ricevitore supereterodina a 5 valvole in scatola di montaggio



DATI E CARATTERISTICHE

Onde Corte da 16 a 52 mt. - Onde Medie da 190 a 580 mt. - Potenza d'uscita 2,5 Watt. - Attacco fonografico: commutato. - Alimentazione in c.a. con autotrasformatore da 110-220 V con cambiotensioni esterno. - Altoparlante ellittico, dim. mm. 105 x 155. - Mobile bicolore, dim. mm. 315 x 208 x 135.

Completa di libretto di istruzioni per montaggio e messa a punto finale, di tre schemi di grande formato: 1 elettrico e 2 di cablaggio. Di esecuzione agevole, anche per radioamatori alle prime esperienze di montaggi radio, o comunque sprovvisti di strumentazione professionale, data la grande chiarezza degli schemi costruttivi e delle istruzioni di montaggio



prezzo L. 12.000;
se contrassegno L. 200 in più.

Inviare richiesta a mezzo vaglia o contrassegno.

GRATIS GRATIS inviando il tagliando sottostante vi faremo pervenire **senza impegno** ulteriori dettagli sulla scatola di montaggio e **gratis** il nostro catalogo con 2 schemi transistor.

SERGIO CORBETTA

MILANO - via Zurigo n. 20 - tel. 40.70.961

TPV

Vogliate inviarmi SENZA IMPEGNO, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere GRATIS il Vs/ nuovo catalogo illustrato e due schemi per apparecchi a 5 e 7 transistor.

NOME .... COGNOME ....

Via .... N. ....

Città .... Provincia ....

GROSSI RISULTATI



CON UN PICCOLO CIRCUITO

Il trasmettitore Folletto, da qualche mese a questa parte, costituisce l'argomento più discusso fra i nostri lettori. Si parla a lungo del progetto, si chiedono consigli al nostro Ufficio Consulenza, si chiede l'aiuto di amici più preparati, ci si sforza nell'ottenere dall'apparecchio le massime prestazioni. Finora abbiamo sentito parole di compiacimento, espressioni di ringraziamento e, talvolta, pareri discordi. Tutti coloro che hanno realizzato il Folletto, tuttavia, hanno sulla bocca un'espressione precisa, comune a tutti: « ricezione chiarissima ». Questa, infatti, è la caratteristica fondamentale del trasmettitore, quella alla quale si sono ispirati i nostri tecnici nel progettarlo.

Ricezione chiara significa ascoltare sull'apparecchio radioricevente una riproduzione fedele della voce di chi parla o della musica che si vuol riprodurre. Vi pare poco, questo, amici lettori! Lo sapete voi che prima di raggiungere questa fondamentale qualità nei trasmettitori molto più complessi del Folletto ed anche in quelli di tipo professionale, occorre assai spesso sudare le proverbiali sette camicie? Dunque, l'aver raggiunto una così importante meta con un circuito elementare, può costituire un vanto per voi e, permettete di dirlo, anche per noi.

I consensi non sono stati del tutto unanimi, invece, nel valutare la portata del trasmettitore. Ma si può davvero esagerare con il potere irradiante di un trasmettitore sulla gamma delle onde medie? Lo sapete bene che un tale esercizio è assolutamente proibito e che può essere solamente tollerato quando si sappia che le onde radio emesse dal Folletto sono limitate ad una distanza di pochi metri.

Già nell'articolo pubblicato nel fascicolo di gennaio di quest'anno avevamo esposto questi motivi, anche se avevamo dato per sottinteso la possibilità di andare... un po' più lontano con i collegamenti. Avevamo fatto capire, in quell'articolo, che la portata del trasmettitore era condizionata principalmente dalla taratura dell'apparecchio e dall'efficacia degli impianti di antenna e terra connessi con l'apparato trasmittente e con quello ricevente.

In ogni caso, per fugare ogni dubbio e per amore di chiarezza, vogliamo ancora una volta ritornare sull'argomento, con la speranza di esaudire le molteplici richieste che sono state fatte in questi ultimi tempi e di rendere finalmente soddisfatti sotto il profilo tecnico tutti quei lettori che non fossero ancora riusciti a raggiungere le prestazioni tecniche che il Folletto è in grado di vantare.

Due transistori in parallelo

Per molti lettori, alle prime armi con la radiotecnica, l'espressione « collegamento in parallelo » di due transistori, è suonata nuova. I principianti, ciò è assolutamente naturale,

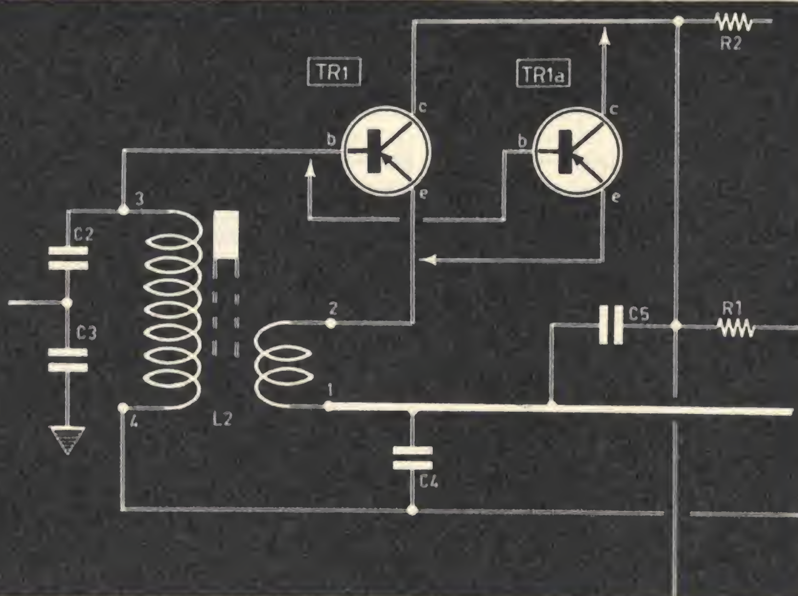


Fig. 1 - Il collegamento in parallelo di due transistori è operazione semplice ed elementare. In pratica, i terminali di un transistore vanno collegati con quelli dello stesso nome del secondo. In ciascuno dei tre fori del circuito stampato vengono introdotti simultaneamente due terminali.

non possono sapere il significato di questa espressione. Ma la spiegazione è oltremodo semplice. Collegare tra loro in parallelo due transistori, significa, in pratica, introdurre sugli stessi fori in cui sono introdotti i tre terminali di un transistore i tre terminali dell'altro transistore; quindi il collettore del primo va saldato assieme al collettore del secondo; la base del primo va collegata con la base del secondo e lo stesso procedimento si estende anche all'emittore. Dunque, si tratta di un collegamento elementarissimo che tutti possiamo fare, senza incorrere in errori di sorta. Questo sistema di collegamento è illustrato nello schema elettrico riportato in queste pagine.

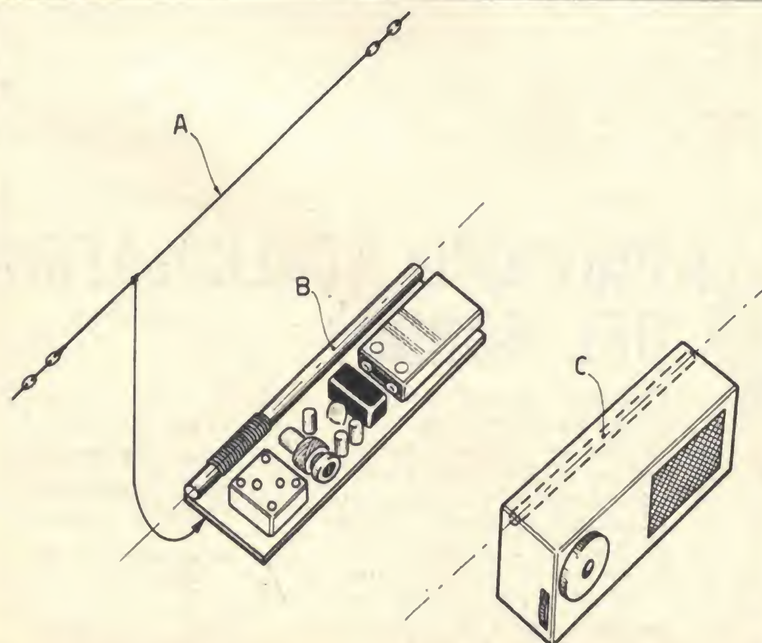


Fig. 2 - Per sfruttare la massima portata del trasmettitore FOLLETTO, è necessario che il nucleo ferroxcube del ricevitore a transistori risulti parallelo all'antenna connessa con il trasmettitore... Il FOLLETTO è venduto in scatola di montaggio, completa di astuccio custodia e ogni piccolo particolare. Può essere richiesto per sole L. 4.500 al Servizio Forniture di TECNICA PRATICA Via Gluck 59 - Milano. Versamento sui ns. C.C.P. N. 03/49018.

Messa a punto

Avevamo già detto che la messa a punto del trasmettitore Folletto è una operazione che richiede pazienza, tempo e passione, perchè soltanto se muniti di tali qualità, i lettori potranno raggiungere i migliori risultati pratici. Ripetiamo, comunque, il processo di taratura del trasmettitore. Se si fa impiego di un ricevitore a transistori, dopo aver acceso il circuito del Folletto, si porrà lo stesso ad una distanza di mezzo metro dal ricevitore, facendo attenzione che il nucleo di ferrite del Folletto risulti parallelo al nucleo di ferrite installato internamente al ricevitore a transistori. Il ricevitore va sintonizzato in prossimità dei 1300 KHz. Si ruota lentamente il nucleo della bobina del Folletto (L2) fino a sentire un forte soffio nel ricevitore; parlando nel microfono potrà accadere di udire la voce accompagnata da forti fischi (è il ben noto effetto Larsen dovuto alla eccessiva vicinanza dei due apparecchi). Nell'eventualità che, pur ruotando il nucleo della bobina L2 non si dovesse udire il soffio, si proverà a ruotare il comando di sintonia del ricevitore (può capitare che la frequenza base sia relativamente bassa a causa della tolleranza dei condensatori). Se questa seconda manovra dovesse dare ancora risultati negativi, occorrerà rivedere il circuito perchè, evidentemente, esso contiene un errore di cablaggio, dovuto ad una disattenzione del lettore o all'eccessiva fretta nel montaggio. Una volta rintracciato il fischio, si allontanerà il ricevitore dal trasmettitore, tenendo sempre conto dell'orientamento delle bobine ferroxcube del ricevitore e del trasmettitore (l'orientamento viene conservato ruotando con la mano lentamente il ricevitore). Questa operazione di allontanamento fra i due apparati va fatta fino a che il soffio tende a scomparire del tutto; occorre regolare ora leggermente la sintonia dei due apparati. Queste operazioni dovranno essere compiute col variabile quasi completamente chiuso ed hanno lo scopo di raggiungere la massima intensità di segnale.

Antenna terra

La portata del trasmettitore Folletto è condizionata essenzialmente alla bontà dell'impianto antenna-terra. L'antenna dovrà avere una lunghezza notevole, in ogni caso non inferiore ai 6 metri, tenendo conto che più lunga sarà l'antenna e maggiore sarà la portata del trasmettitore.

E' assai importante che anche il ricevitore sia dotato di antenna ricevente. Trattandosi di un ricevitore a valvole si potrà far impiego di un'antenna di una decina di metri (esterna). Per raggiungere le minime distanze l'antenna interna del ricevitore a transistori è più che sufficiente. Nel caso di un ricevitore a valvole, sarà sufficiente uno spezzone di filo di qualche metro di lunghezza, sistemato lungo la parete del locale in cui è installato l'apparecchio radio.

L'impianto antenna-terra pone fuori sintonia il trasmettitore; ciò significa che dopo aver ultimate le operazioni preliminari prima descritte e dopo aver installata l'antenna, occorrerà ricercare (questa volta nel ricevitore) il soffio, che risulterà spostato verso la gamma delle frequenze più basse. Occorrerà, quindi, intervenire nuovamente sul condensatore variabile del trasmettitore per correggere lo spostamento di sintonia, riportando la stessa sul punto precedentemente determinato. Con tale operazione termina la fase di messa a punto del complesso. Il gioco è fatto e non resta che augurare a ognuno di voi un buon divertimento.



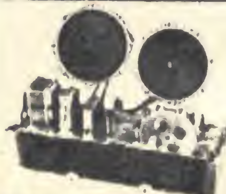
UN GIOVANE SODDISFATTO

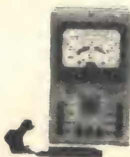




MOLTI GIOVANI HANNO INTERROTTO GLI STUDI PER RAGIONI ECONOMICHE E PER I METODI D'INSEGNAMENTO DURI E SUPERATI.

Oggi c'è una scuola per CORRISPONDENZA che grazie ad un metodo **originale** e DIVERTENTE, VI SPECIALIZZA in poco tempo nei settori di lavoro MEGLIO PAGATI e SICURI: **ELETTRONICA E RADIO-TELEVISIONE**





Voi pagate in piccole rate le lezioni (eccezionale! sino a 52 rate). LA SCUOLA VI REGALA TUTTI GLI STRUMENTI PROFESSIONALI (analizzatore - provavalvole - oscillatore - **volmetro elettronico** - oscilloscopio) **UNA RADIO O UN TELEVISORE** (che montate a casa Vostra) e i raccoglitori per rilegare le dispense.

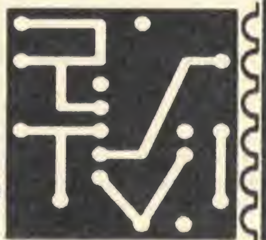


PER SAPERNE DI PIU' E VEDERE FOTOGRAFATI A COLORI TUTTI I MATERIALI PEZZO PER PEZZO, RICHIEDETE SUBITO **GRATIS** - SENZA IMPEGNO l'opuscolo "OGGI UNA PASSIONE... DOMANI UNA PROFESSIONE"

DISEGNI A&M

Basta inviare una cartolina postale con il Vostro Nome Cognome e indirizzo alla:

RADIOSCUOLA-TV ITALIANA



Via Pinelli, 12/T
Torino



RICEVITORE CON ASCOLTO

Il radioricevitore con ascolto in altoparlante, di tipo economico, costituisce sempre un motivo di grande interesse per tutti gli appassionati di radiotecnica. Il circuito qui presentato è stato da noi progettato, realizzato e a lungo collaudato, per cui ogni lettore che voglia seguire le nostre poche e facili istruzioni potrà essere in grado di autocostruirsi un ricevitore radio dal funzionamento più che ottimo e dalle prestazioni molto buone, compatibilmente con le sole tre valvole impiegate.

Le emittenti locali possono essere udite, nell'altoparlante, con una potenza di 3 W ed anche di più. L'amplificazione diretta non esalta la selettività del ricevitore, ma quando le emittenti locali non lavorano su frequenze vicine non c'è alcuna preoccupazione di incorrere nei fenomeni di interferenza. E in ogni caso si può sempre ricorrere all'impiego di un circuito trappola, che molte volte abbiamo presentato e illustrato su Tecnica Pratica nel presentare taluni circuiti di ricevitori a transistori. Per quanto riguarda la sensibilità, questa può ritenersi più che sufficiente perchè può sempre essere esaltata ricorrendo all'installazione di una buona antenna ricevente.

Presentazione del circuito

Da una prima occhiata al circuito elettrico di figura 1, il lettore potrà rilevare che i componenti principali si possono ridurre a cinque: l'autotrasformatore di alimentazione T2, il trasformatore d'uscita T1, l'impedenza Z1, la bobina di sintonia L1 e le tre valvole, che sono dei seguenti tipi:

V1 = UBC81
V2 = UL84
V3 = UY85

L'autotrasformatore ha una potenza di 30 W e lo si trova facilmente in commercio (GBC-H/193); il trasformatore d'uscita deve essere da 3-5 W - 2400 - 3000 ohm; l'impedenza di bassa frequenza Z1 deve essere da 750 ohm-50 mA (GBC-H/18). Per la bobina L1 abbiamo voluto risparmiare al lettore la fatica degli avvolgimenti ed abbiamo impiegato il tipo CS2 Corbetta che si trova facilmente in commercio.

Circuito AF e rivelazione

I segnali captati dall'antenna vengono applicati, tramite il condensatore C1, all'avvolgimento primario della bobina L1. Da questo avvolgimento i segnali passano per induzione nell'avvolgimento secondario (terminali 4-5). L'avvolgimento secondario di L1, unitamente al condensatore variabile C3, forma il circuito di sintonia del ricevitore: in esso vengono selezionati i segnali radio captati dall'antenna, che vengono applicati alla placchetta (piedino 6 di V1), rivelatrice della prima valvola. Dunque, in questo ricevitore i segnali radio di alta frequenza non subiscono alcun processo di amplificazione, ma vengono rivelati subito dopo essere stati selezionati dal circuito di sintonia.

Come si sa, i segnali radio di alta frequenza

IN ALTOPARLANTE

sono formati da alternanze positive e negative. Quando sulla placchetta rivelatrice della valvola V1 sono presenti le alternanze positive della tensione AF dei segnali radio, il diodo, costituito dalla placchetta e dal catodo della valvola V1, conduce, cioè rivela i segnali radio. Si può anche dire che quando sulla placchetta rivelatrice della valvola V1 sono presenti le alternanze positive, il diodo conduce. La corrente elettrica che si stabilisce produce una caduta di tensione sui terminali della resistenza R1, che rappresenta appunto la resistenza di rivelazione. Il condensatore C4 ha il compito di mettere in fuga, a massa, la parte di alta frequenza ancora contenuta nella tensione rivelata.

Preamplificazione BF

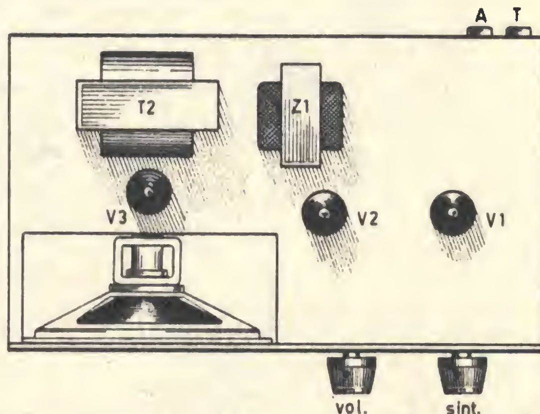
La resistenza R1 è un potenziometro e quindi mediante il cursore centrale di esso è possibile regolare il livello del segnale rivelato da inviare alla griglia controllo della sezione triodica della valvola V1, che funge da preamplificatrice dei segnali di bassa frequenza. I segnali vengono applicati alla griglia controllo (piedino 1 della valvola) mediante il condensatore di accoppiamento C5.

La valvola V1 non è polarizzata sul catodo per cui, se si vuole evitare il fenomeno di distorsione della riproduzione sonora, è necessario provvedere a polarizzare la griglia controllo del triodo; la resistenza R2 svolge appunto questo compito; essa ha un valore molto elevato: 10 megaohm.

Amplificazione BF

All'uscita della valvola V1, cioè sulla sua placca, sono presenti i segnali di bassa frequenza amplificati; essi vengono prelevati mediante il condensatore C6 ed applicati alla griglia controllo (piedino 2) della valvola V2, per essere sottoposti al processo di amplificazione finale, cioè per essere portati ad un livello tale da poter pilotare l'altoparlante. Per coloro che sono alle prime armi con la radiotecnica vogliamo spiegare il motivo della presenza del condensatore di accoppiamento C6. Se non ci fosse tale condensatore, la tensione di alimentazione anodica della valvola V1, pro-

Sulla parte superiore del telaio sono applicati il trasformatore di alimentazione, l'impedenza, le tre valvole e l'altoparlante.



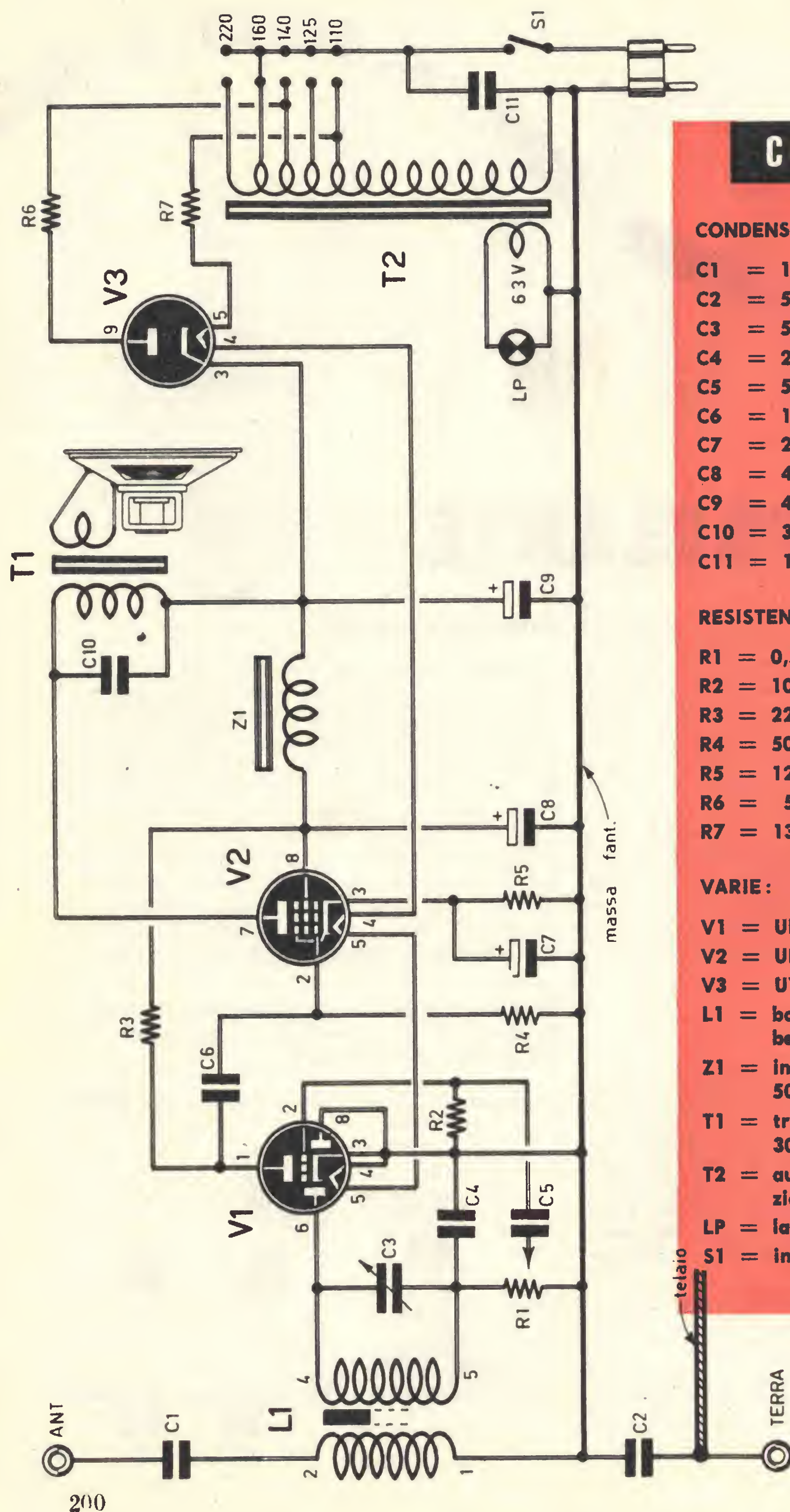


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

COMPONENTI

CONDENSATORI:

- C1 = 1000 pF
- C2 = 50.000 pF
- C3 = 500 pF (variabile)
- C4 = 250 pF
- C5 = 5.000 pF
- C6 = 10.000 pF
- C7 = 25 mF (catodico)
- C8 = 40 mF (elettrolitico)
- C9 = 40 mF (elettrolitico)
- C10 = 3.000 pF
- C11 = 10.000 pF

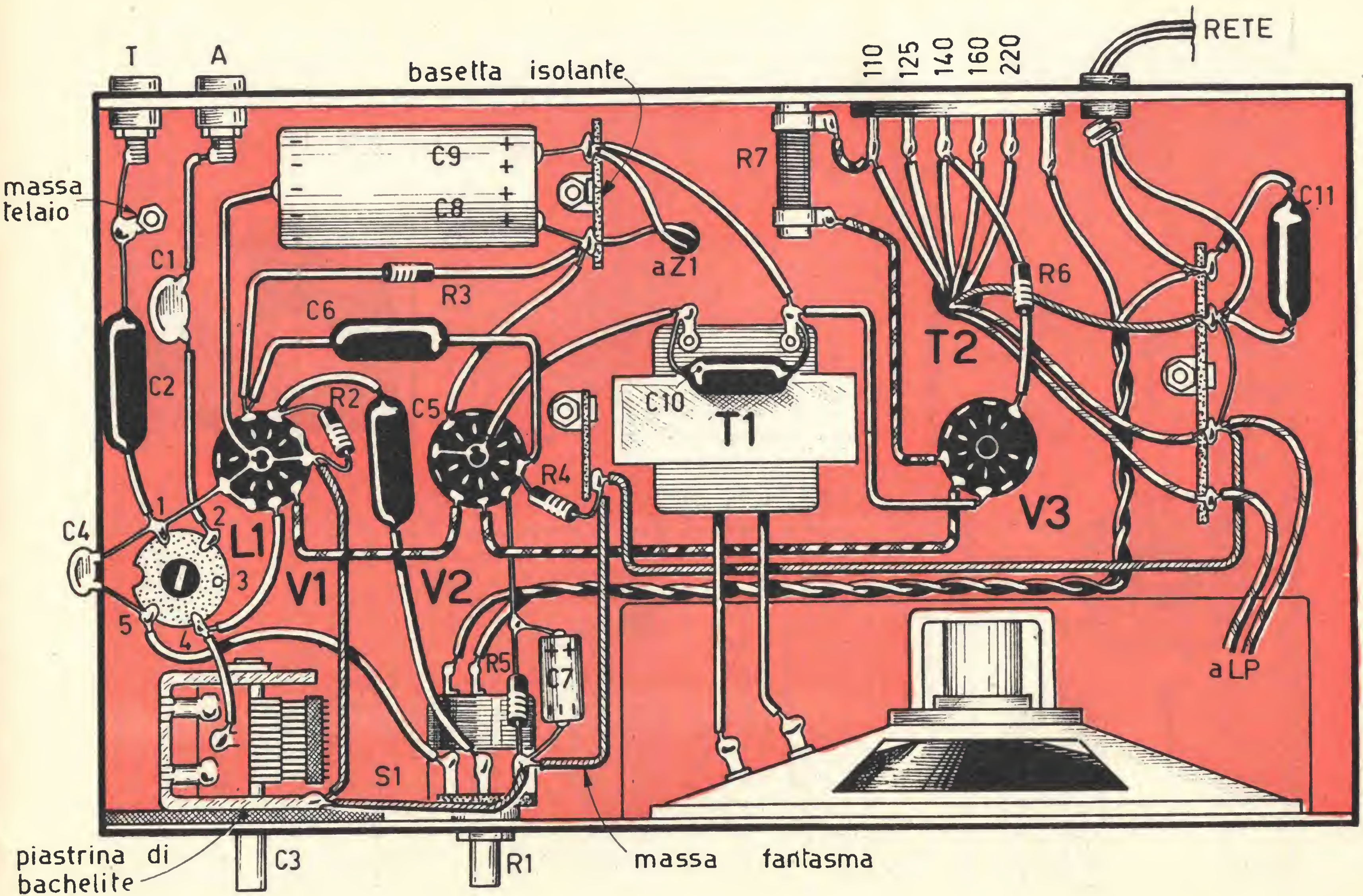
RESISTENZE:

- R1 = 0,5 megaohm (potenziometro)
- R2 = 10 megaohm
- R3 = 220.000 ohm
- R4 = 500.000 ohm
- R5 = 120 ohm - 1 watt
- R6 = 50 ohm - 1 watt
- R7 = 130 ohm - 3 watt

VARIE:

- V1 = UBC81
- V2 = UL84
- V3 = UY85
- L1 = bobina di sintonia tipo Corbetta CS2
- Z1 = impedenza BF - 750 ohm - 50 mA (GBC H/18)
- T1 = trasformatore di uscita 2400 - 3000 ohm - 3-4 W
- T2 = autotrasformatore di alimentazione 30 watt (GBC H/193)
- LP = lampada spia 6,3 volt
- S1 = interruttore incorporato in R1

Fig. 2 - Schema pratico. →



T
A
basetta isolante
110
125
140
160
220
RETE
massa telaio
C9
C8
R7
C11
C1
aZ1
R3
R6
C6
T2
C2
R2
C5
C10
T1
R4
C4
1
2
L1
3
V1
V2
V3
5
4
R5
C7
aLP
S1
piastrina di bachelite
C3
R1
massa
fantasma

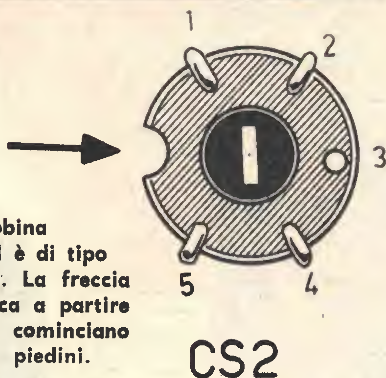


Fig. 3 - La bobina di sintonia L1 è di tipo Corbetta CS2. La freccia indica la tacca a partire dalla quale si cominciano a numerare i piedini.

veniente dalla resistenza R3, verrebbe applicata anche alla griglia controllo della valvola V2, mettendo fuori uso quest'ultima valvola. Il condensatore di accoppiamento C6 non lascia passare la corrente continua di alimentazione anodica della valvola V1, mentre lascia passare la corrente alternata che rappresenta i segnali radio amplificati. Questa corrente alternata provoca una caduta di tensione sulla resistenza R4; ed è proprio questa tensione che viene prelevata ed applicata alla griglia controllo della valvola V2.

La valvola finale V2 è polarizzata di catodo, tramite la resistenza R5 ed il condensatore elettrolitico C7.

Alimentatore

Lo stadio alimentatore di questo ricevitore è del tipo quasi universalmente adottato nella realizzazione di ricevitori economici. Esso fa impiego di un autotrasformatore e di una valvola raddrizzatrice (V3). La valvola V3 è di tipo UY85, monoplacca, e provvede a raddrizzare la corrente alternata proveniente dal terminale a 140 volt dell'autotrasformatore T2.

La corrente raddrizzata uscente dal catodo della valvola V3 (piedino 3) deve essere livellata, cioè trasformata da corrente pulsante in corrente continua. A tale processo provvede il filtro composto dall'impedenza di bassa frequenza Z1 e dai due condensatori elettrolitici C8 e C9.

Circuito di accensione

Le valvole della serie U, come si sa, sono valvole che richiedono una elevata tensione di accensione, e sono quindi adatte per il tipo di accensione « in serie ». L'accensione di tipo in serie è quella per la quale tutti i filamenti delle valvole vengono collegati tra di loro uno dopo l'altro, in modo che la resistenza di ciascuno di essi concorra a formare un'unica resistenza il cui valore ohmmico corrisponde alla somma di quelli di ciascun filamento di ogni valvola.

Le tre valvole impiegate nel nostro progetto richiederebbero una tensione di alimentazione di 97 volt, mentre la tensione minima che si può prelevare dall'altro trasformatore T2 è di 110 volt. Occorre, dunque, provocare una ulteriore caduta di tensione, in modo da ottenere la tensione esatta di 97 volt. Questo risultato è ottenuto mediante l'interposizione nel circuito di accensione della resistenza R7, che ha il valore di 130 ohm - 3 watt.

Massa fantasma

Alla base dello schema elettrico di figura 1 è indicato, con linea più grossa, un conduttore, che porta la dicitura « massa fant. ». Questa espressione sta ad indicare un conduttore di massa che è completamente isolato dal telaio metallico del ricevitore e che funge da massa per l'intero circuito del ricevitore. L'unico collegamento elettrico con il telaio è quello tra il condensatore C2 e il circuito di massa fantasma. Ma perchè si è ricorsi ad un tale accorgimento? E' semplice. Facendo impiego nell'alimentatore di un autotrasformatore, vi era il pericolo di far prendere la scossa al dilettante che volesse montare questo ricevitore. L'autotrasformatore, infatti, possiede uno dei terminali collegato alla massa fantasma; se questo terminale, anzichè essere collegato alla massa fantasma, fosse stato collegato direttamente col telaio si sarebbe posto il telaio stesso al potenziale di rete, perchè uno dei due conduttori del cordone di alimentazione, cioè della rete-luce, è collegato direttamente a massa (massa fantasma). Per concludere, pos-

siamo dire che con l'accorgimento della massa fantasma, non vi è più alcun pericolo di prendere scosse elettriche quando si tocchi il telaio od altra parte metallica collegata ad esso.

Montaggio

La realizzazione pratica del ricevitore è rappresentata nello schema di figura 2. Tutti i componenti sono applicati sul medesimo telaio metallico; sopra di questo figurano le tre valvole, il trasformatore di alimentazione, l'impedenza BF e l'altoparlante; sotto, sono applicati tutti gli altri componenti, compreso il trasformatore d'uscita.

Il trasformatore di alimentazione T2 e l'impedenza di filtro Z1 devono essere sistemati in modo da formare un angolo di 90° tra di loro, e ciò allo scopo di impedire eventuali interferenze fra i campi elettromagnetici di questi due componenti qualora non si sia fatto impiego di trasformatori di tipo corazzato.

Gli zoccoli delle tre valvole sono identici, di tipo noval a 9 piedini.

Il cablaggio del ricevitore va eseguito secondo lo schema pratico da noi riportato nel disegno. Avvertiamo i lettori che non vi sono particolari critici degni di nota; quel che importa è che il condensatore variabile C3 non venga fissato direttamente sul telaio metallico, perchè in questo caso le sue lamine mobili risulterebbero anch'esse collegate con il telaio, mentre per quel che si è prima detto tutti i componenti che debbono far riferimento alla massa devono essere connessi con la massa fantasma. Per risolvere questo problema basta applicare il condensatore variabile C3 su una piastrina di bachelite, facendo bene attenzione che le viti di fissaggio e il perno di comando non tocchino il telaio metallico. La massa del condensatore variabile C3 va collegata con la massa fantasma.

L'autotrasformatore T2, da noi consigliato, è dotato di un avvolgimento secondario a 6,3

volt; questo avvolgimento verrà sfruttato per l'accensione di una lampada spia da collegare dietro la scala parlante, qualora si voglia montare sul pannello frontale una scala di vetro.

La resistenza R7 è una resistenza a filo in grado di dissipare una potenza di 3 watt; tale resistenza emana calore durante il funzionamento del ricevitore e quindi va applicata ad una certa distanza dagli altri componenti, così come è stato indicato nel nostro schema pratico.

Prima di accendere il ricevitore, a cablaggio ultimato, converrà che il lettore riveda attentamente, schemi alla mano, l'intero circuito, allo scopo di assicurarsi di non aver commesso errori. Una volta acceso l'apparecchio si dovrà accordare l'antenna con la bobina di sintonia L1, facendo ruotare il nucleo della bobina stessa fino ad ottenere la massima potenza di uscita nell'altoparlante. Mediante il perno del condensatore variabile C3 si sintonizza l'apparecchio sull'emittente dovuta. Il volume sonoro viene regolato mediante il potenziometro R1 sul quale è incorporato l'interruttore generale del ricevitore S1.

Prima di terminare la nostra esposizione tecnica, vogliamo ancora una volta ricordare al lettore che l'elevato grado di sensibilità di questo ricevitore rimane condizionato alla buona qualità dell'antenna impiegata e a quella del collegamento di terra (tubazioni dell'acqua, del termosifone, del gas).

In ogni caso, quando si cambia tipo di antenna, occorre sempre intervenire sul nucleo della bobina di sintonia L1 per accordare il circuito di entrata del ricevitore con le caratteristiche radioelettriche dell'antenna applicata.



QUANDO IL TELEVISORE DISTURBA LA RADIO

E' ormai noto a tutti che la maggior parte dei televisori, quando sono in funzione, disturbano a tal punto l'ascolto della radio da renderne impossibile l'uso. I disturbi si notano principalmente nella gamma delle onde medie, perchè questa è la gamma maggiormente utilizzata, ma si notano anche nelle altre gamme d'onda.

Il raggio d'azione dei disturbi provocati dai televisori si estende per parecchi metri; capita così che molti radioascoltatori, pur non possedendo il televisore in casa propria, sono costretti a rinunciare all'ascolto della radio perchè disturbati dal televisore dell'inquilino del piano di sotto o di sopra. I disturbi si manifestano ritmicamente sotto forma di fischi di intensità e frequenza variabili e sono talmente intensi, alle volte, da coprire completamente l'emittente su cui si è sintonizzati.

Un rimedio c'è, peraltro, anche in questi casi; esso consiste nel costruire e nell'applicare un filtro antiparassita fra la presa di rete-luce e l'apparecchio radio.

Un filtro efficace

Certamente, la miglior soluzione sarebbe quella di... « antiparassitare » i televisori; ma tale soluzione non è sempre possibile. I disturbi più fastidiosi sono sempre quelli che vengono convogliati lungo la rete-luce, mentre la maggior parte dei televisori moderni, di tipo commerciale, non sono affatto equipaggiati di filtri separatori fra apparecchio ricevente e rete-luce. Gli apparecchi radio, purtroppo, sono più o meno sensibili ai disturbi convogliati lungo la rete-luce, e tale sensibilità dipende dal sistema di alimentazione adottato nell'apparecchio stesso. E' inutile dire che gli apparecchi più disturbati sono sempre quelli che sono sprovvisti di trasformatore di alimentazione. In un ricevitore radio dotato di trasformatore di alimentazione (non di autotrasformatore) vi è una maggiore protezione nei confronti dei disturbi di rete, e tale protezione è garantita dagli schermi elettrostatici e dal loro collegamento con una buona presa di terra.

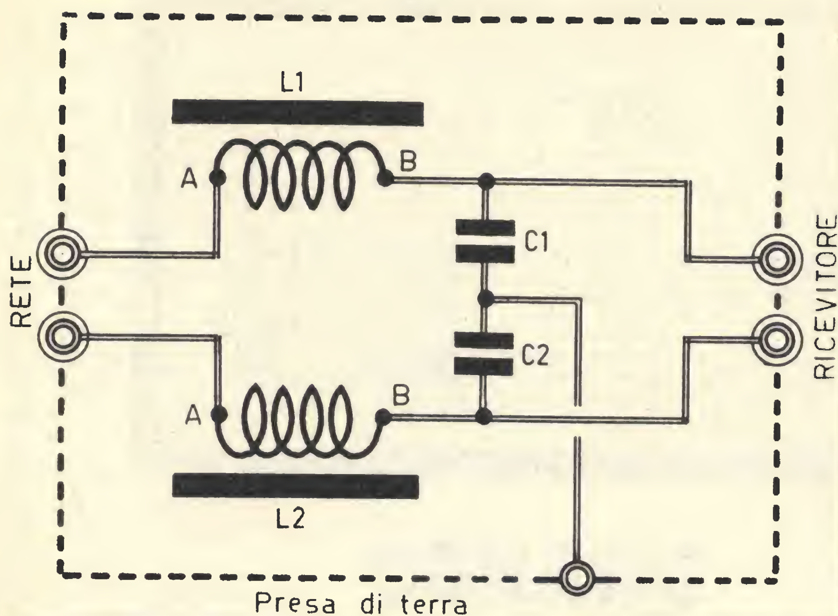


Fig. 1 - Il filtro, di cui riportiamo lo schema elettrico qui accanto, permette ai radioascoltatori, che vorranno applicarlo fra il ricevitore radio e la presa luce, di migliorare le ricezioni, specialmente quando il ricevitore è di tipo normale.

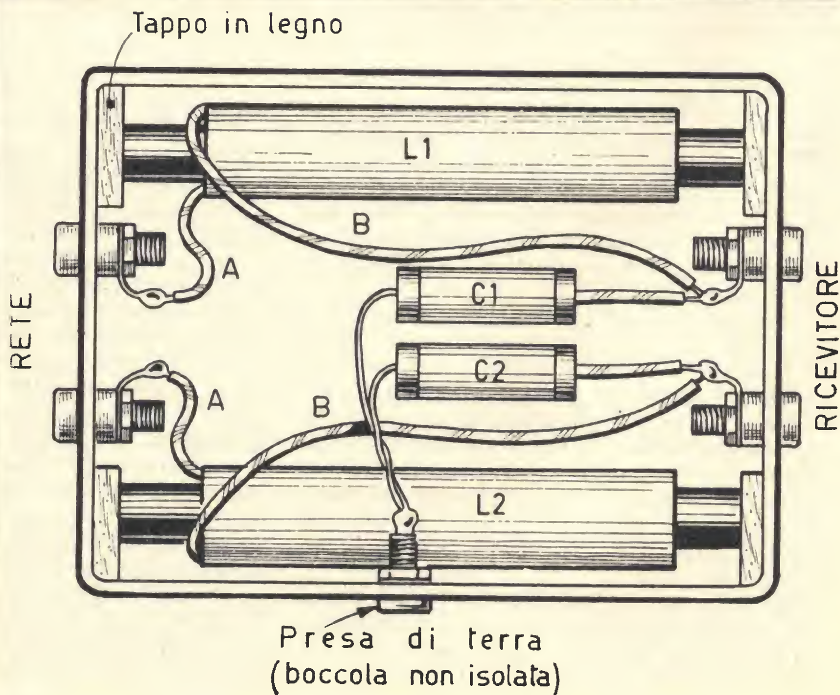


Fig. 2 - Il filtro deve essere montato internamente ad una custodia metallica, che ha funzioni di schermo elettromagnetico. In ogni caso l'efficienza del filtro antiparassita è condizionata al collegamento di massa fra il telaio del ricevitore radio e quello del filtro stesso.

Gli schermi elettrostatici dei ricevitori radio, ben connessi con il telaio, ed il collegamento di quest'ultimo con una buona presa di terra isolano in misura soddisfacente l'apparecchio radio dai disturbi parassiti HF. Tuttavia, una frazione delle tensioni indesiderabili delle frequenze di disturbo viene sempre ricevuta a causa delle capacità parassite.

Il filtro, che qui presentiamo al lettore, permette ai radioascoltatori, che vorranno applicarlo fra il ricevitore radio e la presa luce, di migliorare le ricezioni, specialmente quando il ricevitore è di tipo normale.

Lo schema elettrico del filtro è quello rappresentato in figura 1. L'arresto delle tensioni parassite indesiderabili risulta particolarmente efficace per mezzo di questo filtro le cui bobine L1 ed L2 hanno caratteristiche tali da offrire una impedenza elevata su tutta la gamma delle ricezioni ad onde medie. L'arresto è massimo per la frequenza di risonanza che è dell'ordine di 1200 kc/s. Al di sotto della frequenza di risonanza le bobine L1 ed L2 ed i condensatori C1 e C2 rappresentano ugualmente un ottimo filtro per le frequenze parassite.

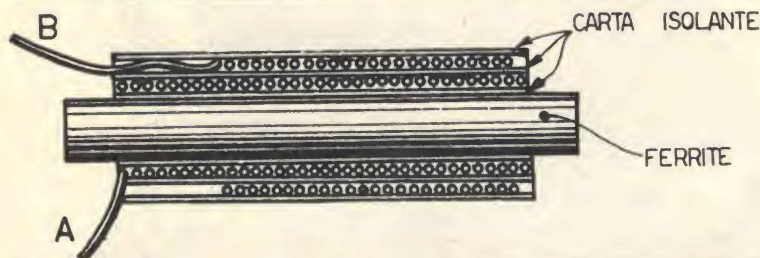


Fig. 3 - Le bobine L1 e L2 sono perfettamente identiche. Ogni bobina è realizzata con due strati di filo per complessive 365 spire.

Costruzione delle bobine

Le bobine L1 ed L2 sono perfettamente identiche. Ogni bobina è composta di 365 spire di filo di rame smaltato del diametro di 3/10; ogni avvolgimento va fatto su due strati, come indicato nel nostro disegno. Il primo strato, quello immediatamente aderente al nucleo, è composto da 200 spire, mentre il secondo strato è composto da 165 spire.

Entrambi gli avvolgimenti vanno effettuati su spezzone di nucleo ferroxcube del diametro di 12 mm circa e della lunghezza di 95 mm.

Prima di iniziare l'avvolgimento, il lettore dovrà rivestire lo spezzone di nucleo ferroxcube con carta paraffinata od altro tipo di carta isolante (può andare bene il nastro adesivo di carta o di tela), allo scopo di isolare la superficie del nucleo ferroxcube dal primo strato di spire; questa stessa operazione va ripetuta prima di iniziare l'avvolgimento del secondo strato di spire.

In fase di realizzazione pratica, occorrerà fissare le due estremità dei due spezzoni di nucleo ferroxcube su tappi di legno; non si possono usare fascette metalliche o supporti metallici, che costituirebbero delle spire in cortocircuito e comprometterebbero l'efficienza dell'intero filtro. I tappi di legno possono essere sostituiti con tappi di altro materiale isolante (sughero, bachelite, plastica, ecc.).

L'intero filtro deve essere montato internamente ad un telaietto metallico (non si possono utilizzare custodie di materiale isolante). Ricordiamo che l'efficienza del filtro antiparassita è condizionata al collegamento di massa fra il telaio del ricevitore radio e quello del filtro stesso. Sarà bene che questo collegamento sia abbastanza corto. Le due boccole per la presa della tensione di rete e quelle per l'alimentazione dell'apparecchio radio dovranno essere del tipo « ad isolamento ». La boccola che rappresenta la presa di terra dovrà risultare in contatto elettrico con il telaio del filtro.

I condensatori C1 e C2 sono perfettamente identici tra loro, come avviene per le bobine L1 ed L2, ed hanno entrambi il valore di 20.000 pF; essi possono essere indifferentemente di tipo ceramico o a cartuccia, purchè la loro tensione di lavoro risulti superiore a quella della rete-luce.

ESPOSIMETRO



ELETTRONICO

Non più perdite di tempo o inutili sprechi di carta con questo semplice ed economico apparato.

Il processo dell'ingrandimento fotografico, per il dilettante veramente appassionato, è qualche cosa di più che ottenere da un piccolo negativo una stampa fotografica grande. L'ingrandimento fotografico, infatti, rappresenta un campo di lavoro assai vasto perchè durante il procedimento tecnico dell'ingrandimento si correggono diverse caratteristiche dei negativi: si eliminano quelle parti dell'immagine che non interessano, mentre si portano alla dimensione voluta le parti essenziali della fotografia con la tonalità desiderata. E il divertimento e la soddisfazione che derivano dalla tecnica dell'ingrandimento sono di gran lunga superiori a quelli che provengono da tutti gli altri procedimenti fotografici, compresa la stessa tecnica di ripresa. Ma per riuscire con facilità e ottenere ottimi risultati nella tecnica dell'ingrandimento è assolutamente necessario possedere una discreta esperienza nei vari trattamenti che conducono dalla ripresa fotografica fino alla stampa su carta. Ad esempio, una delle maggiori difficoltà consiste nello stabilire l'esatto tempo di posa; questo tempo, infatti, dipende da vari fattori.

A parità di dimensioni del negativo, occorre un maggior tempo di posa quando si vuol stampare un formato cartolina anzichè un formato 6 x 9. La ragione è evidente; nel primo caso la luce proveniente dall'ingranditore viene distribuita su una superficie maggiore e quindi occorre una maggiore esposizione. E' un esempio, questo, ma se ne potrebbero fare molti altri. Un negativo molto scuro (facciamo un altro esempio) lascia filtrare una piccola quantità di luce e quindi per una stampa corretta occorre una esposizione superiore a quella normale. Unendo i due casi, e cioè qualità del negativo e dimensioni dell'ingrandimento, risulta evidente che vi possono essere difficoltà nello stabilire con sufficiente esattezza il tempo di posa necessario.

Il professionista, che trascorre le sue giornate accanto all'ingranditore fotografico, è fornito, senza dubbio, di una grande esperienza in questo tipo di lavoro; ciò non significa, peraltro, che anche il professionista, facendo appello soltanto all'esperienza, non possa sbagliare. E gli sbagli si moltiplicano nel settore dilettantistico. In pratica ciò significa perdita di tempo e spreco di carta. Occorre, dunque, uno strumento atto a determinare con sufficiente precisione il tempo di esposizione; occorre, cioè, l'esposimetro. Ed in queste pagine presentiamo al lettore un esposimetro elettronico la cui costruzione soddisferà contemporaneamente gli appassionati di fotografia e di radiotecnica.

Funzionamento

L'esposimetro elettronico è uno strumento in grado di «leggere» automaticamente la quantità di luce che proviene dal piano che si trova sotto l'ingranditore. Questo strumento, che si compone di un circuito elettronico, riceve degli impulsi elettrici da una fotoresistenza montata a fianco dell'ingranditore. Uno strumento indicatore, per la precisione un milliamperometro, indica la quantità di luce ricevuta. Questo in breve il principio di funzionamento del nostro esposimetro. Ma vediamo più da vicino la composizione e il funzionamento particolareggiato del nostro apparecchio.

Circuito elettrico

Il circuito elettrico dell'esposimetro elettronico è quello rappresentato in fig. 1. Si tratta di un circuito semplicissimo in cui i radiotecnici ravviseranno subito un amplificatore per segnali a corrente continua, utilizzante due transistori pnp dello stesso tipo, 2G109. L'accoppiamento fra i due transistori, TR1 e TR2, è effettuato «direttamente» e ricorda quello che nei circuiti a valvole viene definito con l'espressione «accoppiamento catodico» (ci permettiamo di paragonare il catodo di una valvola elettronica all'emittore di un transistore).

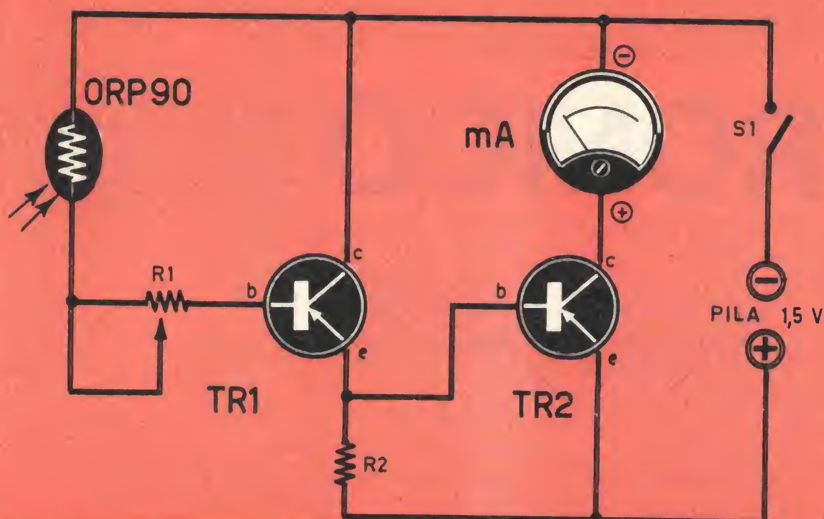


Fig. 1 - Circuito elettrico dell'esposimetro. In pratica esso ricorda, assai da vicino, l'amplificatore per segnali a corrente continua. I due transistori TR1 e TR2 sono identici, di tipo 2G109.

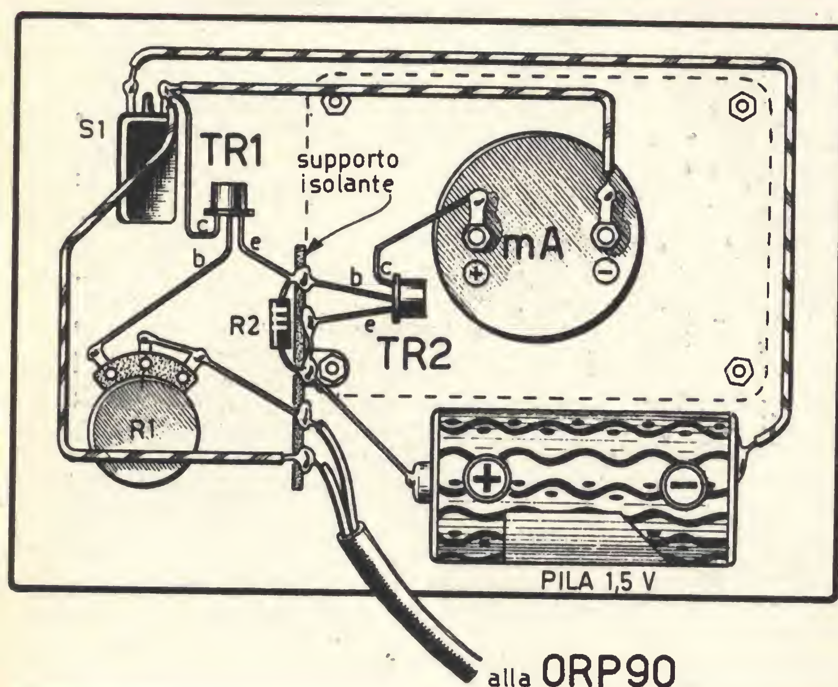
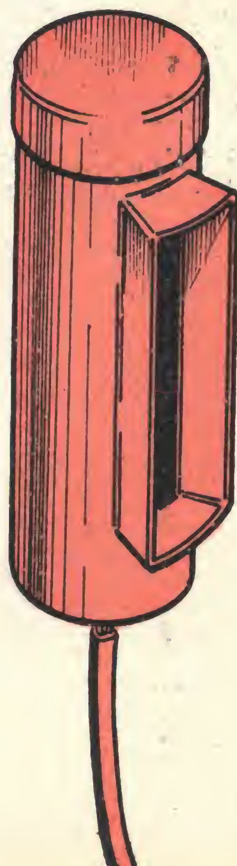


Fig. 2 - Schema pratico dell'esposimetro. In basso è visibile il montaggio su astuccio metallico della fotoresistenza. L'astuccio deve essere colorato, internamente, con vernice nera e opaca.



COMPONENTI

R1 = 0,5 megaohm (potenziometro a variazione lineare)
R2 = 600 - 1000 ohm (vedi testo)
TR1 = transistore pnp tipo 2G109
TR2 = transistore pnp tipo 2G109
ORP90 = fotoresistenza
mA = milliamperometro (5 mA fondo scala)
S1 = interruttore a leva
pila = 1,5 V (di tipo a torcia)

La polarizzazione di base del primo transistore (TR1) è ottenuta mediante una fotoresistenza di tipo ORP90 ed un potenziometro (R1) posto in serie ad essa. La fotoresistenza, che è del tipo al solfuro di cadmio, si presenta esternamente come una valvola di tipo miniatura a 7 piedini. Internamente, la fotoresistenza dispone di una superficie sensibile o, meglio, fotosensibile, che presenta una determinata resistenza. Quando la superficie in questione viene colpita dalla luce, la resistenza interna varia e, più precisamente, diminuisce. Dunque, maggiore è la quantità di luce che colpisce la superficie sensibile, minore è la resistenza.

E' evidente che il valore complessivo della resistenza di polarizzazione del transistore TR1, in virtù della fotoresistenza e del potenziometro R1 collegati in serie tra di loro, varia col variare della intensità luminosa; col variare della luce, quindi, varia anche la polarizzazione di base del transistore TR1.

Quando la fotoresistenza è immersa nell'oscurità, la sua resistenza è massima e, di conseguenza, la tensione di base del transistore TR1 è minima. In questo caso la corrente che fluisce attraverso il transistore TR1 è minima. Anche la tensione presente sui terminali di R2 è minima; tale tensione, che è determinata dal prodotto R x I, provvede a polarizzare la base del secondo transistore TR2.

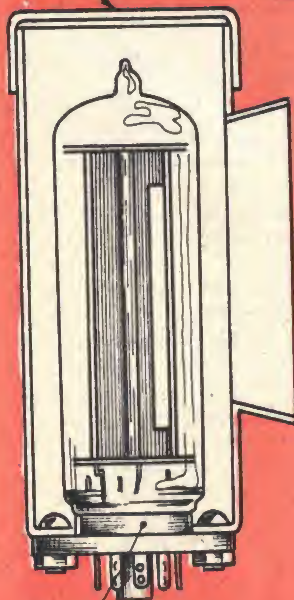
Risultando minima la tensione di polarizzazione del transistore TR2, si ha pure una corrente di collettore ridottissima. Il milliamperometro (mA), collegato in serie al circuito di collettore del transistore TR2, misura appunto l'intensità di questa corrente.

Se la superficie sensibile della fotoresistenza viene colpita da una luce di determinata intensità, la resistenza diminuisce, come abbiamo già detto in precedenza, e si ha un aumento della tensione di polarizzazione della base del transistore TR1. Questo aumento di tensione produce un aumento della corrente di collettore, che fa aumentare la caduta di tensione sui terminali della resistenza R2 e, di conseguenza, fa aumentare anche la tensione di polarizzazione del transistore TR2 e la corrente di collettore di questo stesso transistore.

Si comprende così l'estrema semplicità del cricuito ora esaminato e del suo principio di funzionamento.

Giunti a tal punto, alcuni lettori potrebbero chiedersi se sia possibile impiegare un amplificatore di tipo convenzionale, con accoppiamento tra i due stadi a resistenza-capacità, oppure a trasformatore. Rispondiamo subito di no. Infatti, dovendo amplificare segnali a corrente continua, questi non potrebbero attraversare nè il condensatore, nè l'eventuale trasformatore. Ricordiamoci sempre che i condensatori e i trasformatori sono componenti che permettono il passaggio alle sole correnti variabili. E dopo tali considerazioni rimane confermata la necessità dell'accoppiamento diretto, eliminando condensatori e trasformatori che costituirebbero ostacoli insormontabili per segnali di questo tipo.

Il milliamperometro, che misura la corrente di collettore del transistore TR2, deve avere una portata di 5 mA fondo-scala; la pila di alimentazione è da 1,5 V, del tipo a torcia, che possiede una lunga autonomia di esercizio e che, considerando i tempi relativamente brevi di impiego del nostro apparecchio, può durare per alcuni mesi.



Montaggio della fotoresistenza

La fotoresistenza va montata internamente ad un astuccio metallico, dotato lateralmente di una finestra munita di paraluce. Lo zoccolo della fotoresistenza viene fissato sul fondo di questo contenitore metallico; la parte superiore è sfilabile, allo scopo di poter facilmente introdurre nel contenitore la fotoresistenza. E' consigliabile verniciare la superficie interna del contenitore con vernice nera opaca.

In fase di applicazione pratica del contenitore sull'ingranditore fotografico, occorrerà orientare la finestra del contenitore verso il piano in cui vengono sistemate le carte fotografiche. E' ovvio che la fotoresistenza va sistemata internamente all'astuccio in modo da presentare la sua parte sensibile in corrispondenza della finestra.

La sistemazione sull'ingranditore fotografico deve essere effettuata in modo che la luce emessa dal proiettore sulla carta da stampa venga riflessa verso la finestra dell'astuccio in cui è contenuta la fotoresistenza.

Montaggio del circuito

Il montaggio del circuito dell'esposimetro va effettuato in una cassetta di legno, così come indicato nel disegno di fig. 2. Tutti gli elementi che compongono il circuito sono applicati direttamente sul pannello frontale della cassetta, sulla superficie interna. Sulla superficie esterna del pannello frontale appaiono: la manopola di comando del potenziometro R1, l'interruttore S1, che serve per accendere e spegnere il circuito, il milliamperometro (mA).

Un supporto isolante dotato di cinque terminali semplifica e facilita il cablaggio. E' consigliabile effettuare i collegamenti con filo rigido in modo da ottenere un cablaggio rigido e compatto.

Ricordiamo che il milliamperometro (mA) è un componente che, dovendo segnalare l'intensità della corrente continua, è dotato di polarità. Occorrerà, quindi, fare attenzione nel collegare i suoi morsetti. Il morsetto positivo va collegato con il terminale di collettore del transistore TR2 (questo terminale del transistore è facilmente riconoscibile perchè si trova in corrispondenza di un puntino colorato impresso sull'involucro esterno. Il morsetto negativo dello strumento va connesso con uno dei due terminali dell'interruttore S1.

Per coloro che non avessero mai eseguito montaggi con transistori, ricordiamo che le saldature dei terminali di questi componenti vanno effettuate rapidamente e con saldatore dotato di punta ben calda, allo scopo di non danneggiare il transistore stesso, che è un componente che non sopporta troppo il calore. Come abbiamo già detto, il terminale di collettore è facilmente riconoscibile perchè trovasi in corrispondenza del puntino colorato espresso esternamente sull'involucro; il terminale di base (b) trovasi al centro, mentre il terminale di emittore (e) trovasi dalla parte opposta a quella in cui si trova il collettore (c).

Non occorre far impiego di un apposito contenitore per la pila o di una presa facilmente sfilabile. La pila da 1,5 V di tipo a torcia, può funzionare per parecchi mesi; è quindi consigliabile e comodo effettuare delle saldature a stagno sui due morsetti, quello positivo e quello negativo.

Messa a punto

La messa a punto dell'esposimetro elettronico è alquanto facile, anche se un tantino laboriosa.

Prima di tutto occorre regolare la distanza dell'ingranditore dal piano di lavoro, come se si dovessero stampare fotografie di minimo formato, per il quale si renda utile la minima distanza fra l'ingranditore stesso e il piano di lavoro. Si monta sull'ingranditore un negativo molto chiaro e sul piano dello stesso un foglio bianco; si mette in funzione l'esposimetro, agendo sull'interruttore S1 e regolando il potenziometro R1 in modo da far sì che l'indice del milliamperometro (mA) vada esattamente a fondo scala. Nel caso in cui non si riesca ad ottenere tale condizione, pur manovrando sul perno del potenziometro R1, si dovrà intervenire sul valore della resistenza R2.

Se l'indice dello strumento non arriva a fondo scala, occorrerà aumentare il valore della resistenza R2 fra i 600 e i 1000 ohm; se, invece, l'indice dello strumento tende ad oltrepassare il valore di fondo scala per qualunque posizione del potenziometro R1, occorrerà diminuire il valore della resistenza R2. Ottenute queste condizioni, si potranno iniziare le prove di stampa del negativo, facendo impiego di piccole strisce di carta, allo scopo di stabilire l'esatto tempo di posa necessario per una stampa ottima.

Su un foglio di carta si riporta il valore della corrente indicata dal milliamperometro ed il relativo tempo di posa. Si cambia il negativo con un altro più scuro e si rileva la cor-

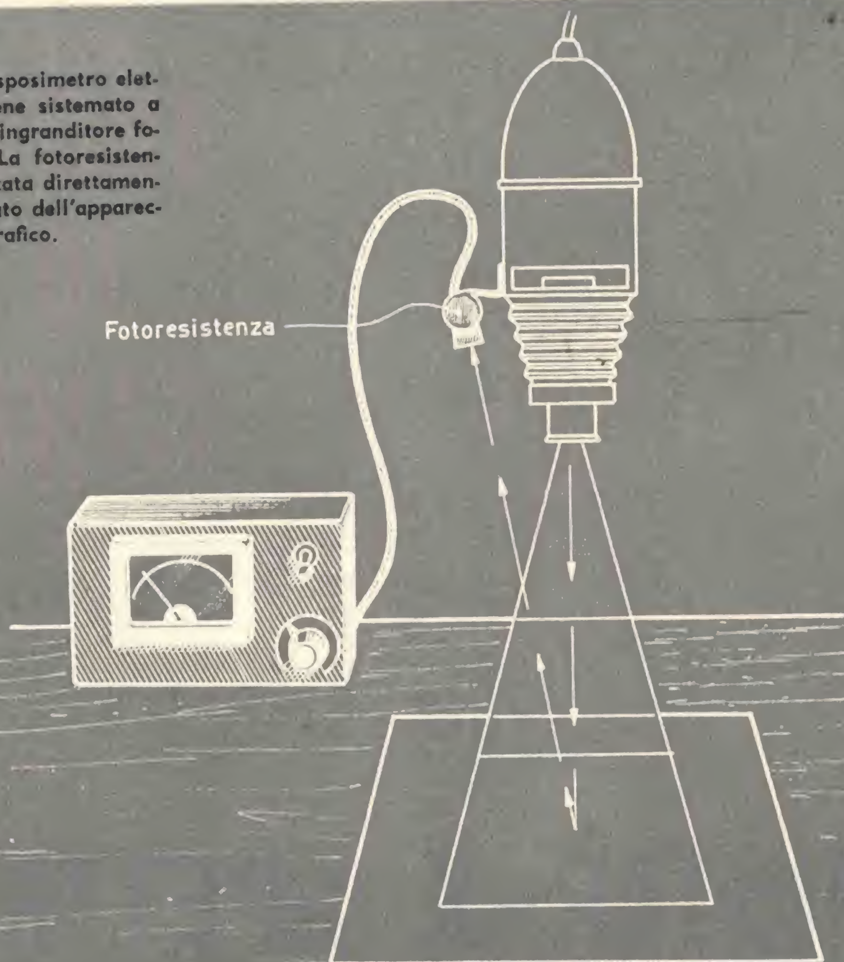


Fig. 3 - L'esposimetro elettronico viene sistemato a fianco dell'ingranditore fotografico. La fotoresistenza è applicata direttamente su un lato dell'apparecchio fotografico.

rente indicata dallo strumento passando poi a stabilire il tempo di posa che verrà riportato in una tabella. L'operazione va ripetuta per un certo numero di negativi, di diversa tonalità e ripetendo le stesse operazioni per maggiori ingrandimenti, cioè per posizioni dell'ingranditore sempre più lontane dal piano di lavoro.

Si tenga presente che l'azzeramento dello strumento non va più effettuato per le posizioni successive dell'ingranditore rispetto al piano di lavoro. E' bene, peraltro, effettuare un controllo di tanto in tanto, con alcuni negativi da tenere come campioni. Queste prove sperimentali si rendono assolutamente necessarie, in quanto i valori letti per ogni tipo di negativo e formato dipendono in primo luogo dai transistori, i quali, pur essendo del medesimo tipo, possono risultare, sia pure leggermente, di caratteristiche diverse. Ma i valori letti dipendono, in secondo luogo, anche dal valore della resistenza R2 che, essendo una resistenza di tipo normlae, può essere costruita con una tolleranza del 10-20%; per finire, ricordiamo che i dati rilevati dipendono anche dalla potenza luminosa della lampada dell'ingranditore.

Tre negativi possono risultare sufficienti e possono conservarsi come campioni; converrà conservare un negativo chiaro, uno medio ed uno scuro. Si tenga ben presente, peraltro, che non devono essere negativi sottoesposti o sopraesposti. Quello più chiaro dovrà essere tale soltanto perchè il soggetto fotografato presentava uno sfondo scuro e non per causa di una esposizione insufficiente. Questa stessa considerazione si estende anche per gli altri negativi-campione da utilizzare.



LA LEGGE DI OHM

VI INSEGNAMO A RISOLVERE FORMULE SENZA ESEGUIRE NESSUN CALCOLO

La legge di Ohm, per il dilettante di radiotecnica, è utile e importante quanto lo può essere il tester, il saldatoio e lo schema elettrico. Ciò significa che alla legge di Ohm si deve ricorrere molto spesso per conoscere il valore di una corrente, quello di una resistenza o la caduta di tensione tra due punti di un circuito. Ma c'è di più. Questa legge è fondamentale per tutta l'elettricità e le sue specialità, perchè senza la sua esatta conoscenza e le sue pratiche applicazioni nessun tecnico elettronico potrebbe esercitare la propria professione.

La formula più semplice

Nella sua forma più semplice, questa legge si presenta nella ben nota formula:

$$V = R \times I$$

in cui la lettera V rappresenta la tensione, la lettera R la resistenza e la lettera I l'intensità di corrente.

Regola mnemonica

Questa formula, che è una espressione matematica, deve essere ritenuta perfettamente a memoria. Per ricordarla ci si può aiutare tenendo presente la seguente espressione: « Viva Repubblica Italiana »; le iniziali di queste tre parole, nell'ordine stesso in cui si succedono, fanno ricordare assai facilmente la legge di Ohm. All'atto pratico, la formula ora citata permette, conoscendo il valore della corrente e quello della resistenza, di ricavare il valore della tensione V.

Le altre due formule

La legge di Ohm può anche esprimersi in altre due maniere, cioè in altre due formule

ugualmente utili; esse sono:

$$R = \frac{V}{I}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

Di queste due formule, la prima permette di determinare il valore della resistenza R, dividendo il valore della tensione per quello della corrente; la seconda permette di determinare il valore della corrente I, dividendo il valore della tensione V per quello della resistenza R.

Qualche esempio

Facciamo qualche esempio: supponiamo che la corrente che attraversa una resistenza R del valore di 5 ohm, sia di 400 mA. Prima di applicare la formula bisogna trasformare in Ampere il valore della corrente mA; si ha: 400 mA = 0,4 ampere. Applicando la prima formula citata si ha: 5 x 0,4 = 2 V.

Supponiamo ancora che una resistenza di valore sconosciuto sia attraversata dalla corrente di 40 mA, mentre ai suoi terminali si misura una caduta di tensione di 80 V. Applicando la seconda formula si risale immediatamente al valore della resistenza, cioè 80 : 0,04 = 2000 ohm (40 mA = 0,04 Ampere).

Il terzo esempio, che presentiamo, si riferisce all'applicazione della terza formula della legge di Ohm.

La terza formula permette di ricavare il valore dell'intensità di corrente, noti che siano i valori della tensione e della resistenza. Supponiamo, quindi, che un resistore, del valore di 22 ohm, sia sottoposto, ai suoi terminali, ad una tensione di 22 volt. Vogliamo conoscere il valore della corrente che attraversa il resistore nelle condizioni fissate. Applicando la terza espressione della legge di Ohm (I = V : R), si ha: 22 : 22 = 1 ampere.

Ricordiamo che, per evitare errori di calcolo, le tre grandezze V, R, I devono sempre essere ridotte in volt, ohm e ampere.

La tabella

Chi si occupa di radiotecnica, tuttavia, non può assolutamente, mentre sta lavorando in un circuito, mettersi a fare il... matematico; anche perchè con la matematica si può facilmente sbagliare, quando si ha la testa immersa fra il cablaggio di un apparecchio più o meno complesso. Ecco dunque la via più semplice ed immediata per applicare, senza timore di errori, le tre formule che esprimono la legge di Ohm. La soluzione è data nella tabella da noi riportata. Nella prima colonna di questa tabella sono espressi i valori delle tensioni (V) compresi fra 1 e 1000; nella seconda colonna sono espressi i valori delle resistenze fra 1 ohm e 1 Megaohm; nella 3ª colonna sono espressi i valori delle correnti da 1 mA a 1 Amp.

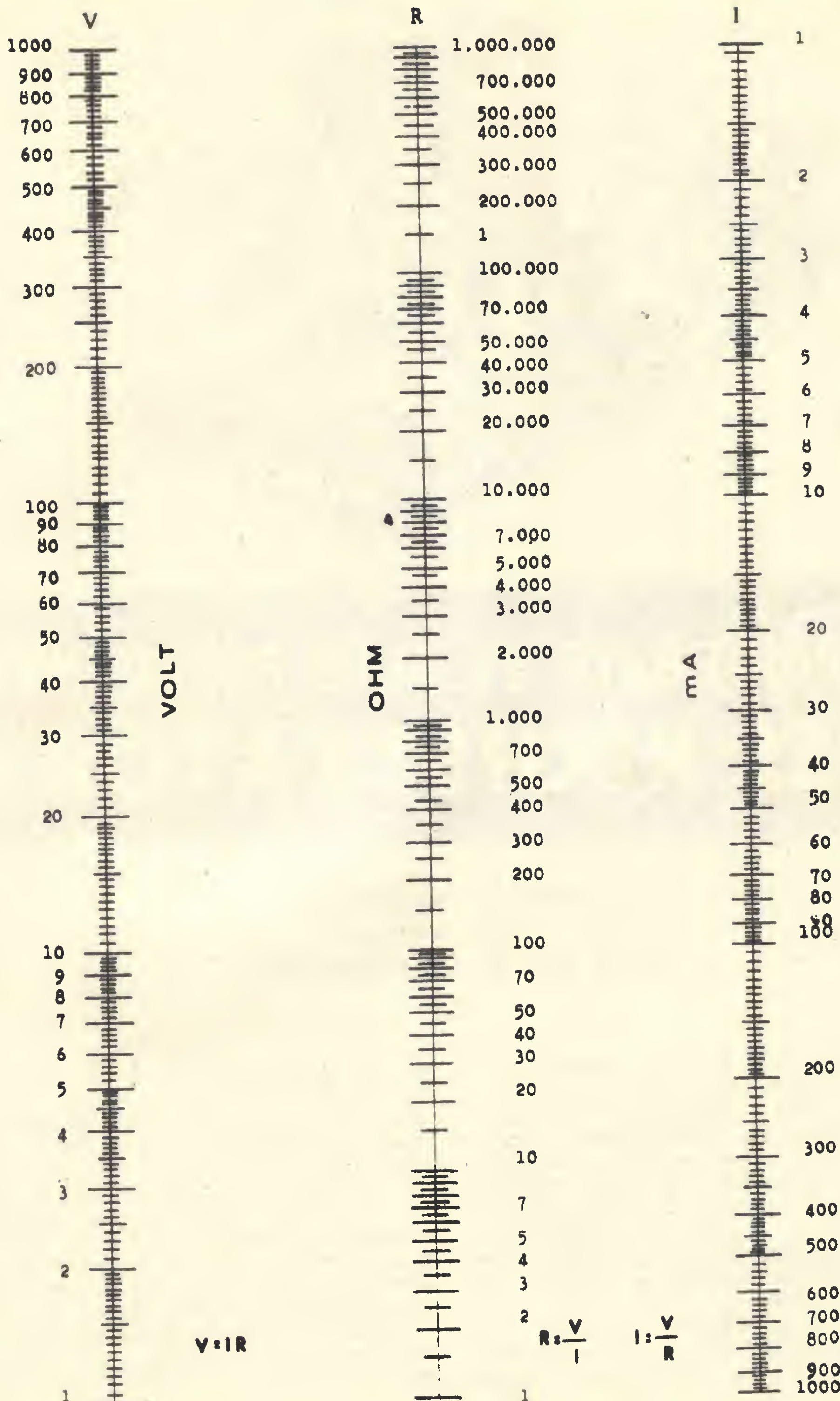
L'abbiamo chiamata « tabella », ma il suo vero nome tecnico sarebbe quello di nomogramma; tuttavia, per non creare confusioni continueremo a chiamarla tabella.

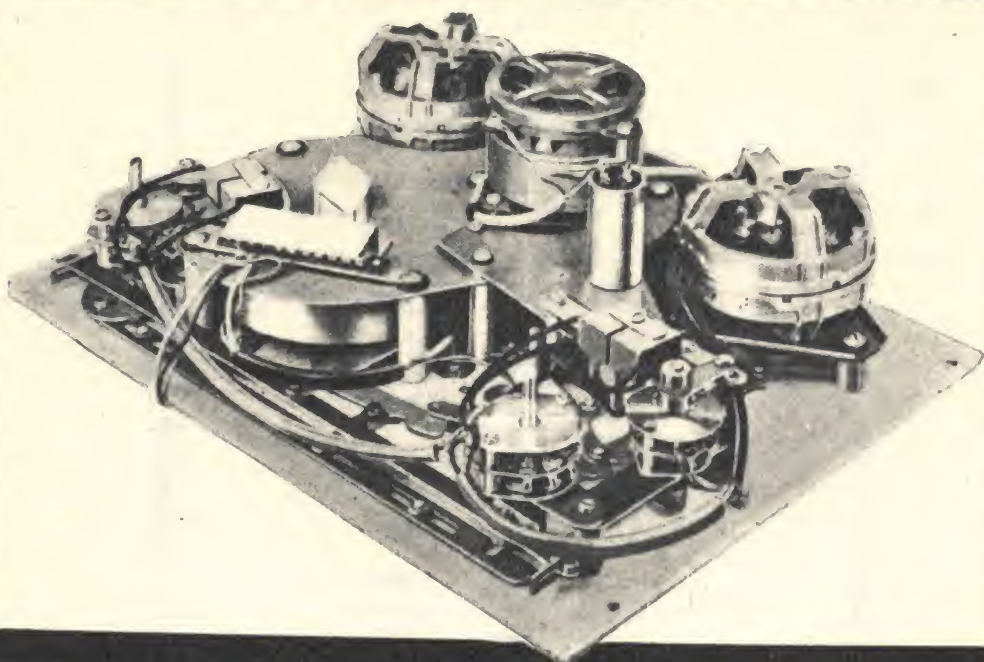
Come si usa questa tabella? E' assai semplice. Basta munirsi di un righello qualsiasi (anche una striscia di cartone serve utilmente allo scopo) e congiungere con esso i due valori noti riportati su due colonne. L'intersecazione del righello con la terza colonna, quella in cui sono riportati i valori che si vogliono determinare, permette di leggere il dato ricercato. Facciamo un esempio, quello prima riportato: si vuol conoscere la tensione sui terminali di una resistenza da 5 ohm, sapendo che la corrente che la attraversa è di 400 mA. Con il righello si congiunge il numero 400 riportato sulla terza colonna con il numero 5 riportato sulla seconda colonna; il righello intersecherà la prima colonna, quella delle tensioni, sul valore 2, che è quello ricercato.

Facciamo ora un secondo esempio pratico e, più precisamente, ripetiamo sulla tabella l'applicazione della seconda formula di Ohm, con gli stessi dati dell'esempio prima citato. Si suppone che una resistenza di valore che si vuol determinare sia attraversata dalla corrente di 40 mA, quando ai suoi terminali è applicata la tensione di 80 volt. In questo caso basta congiungere con il righello il valore di 80 volt riportato nella prima colonna con quello di 40 mA riportato nella terza colonna. Il righello intersecherà la colonna centrale, quella in cui sono riportati i valori ohmmici, in un punto in cui si legge il numero 2000. Come si vede, in un attimo si risolve l'operazione matematica della divisione e si ricava immediatamente il valore di 2000 ohm.

A completamento di questa esposizione, ripetiamo con l'uso della tabella il terzo esempio, cioè l'applicazione della terza formula sopra riportata. Si era supposto che un resistore, del valore di 22 ohm, fosse sottoposto, ai suoi terminali, ad una tensione di 22 Volt. Il valore della corrente che attraversa quel resistore si ottiene immediatamente, congiungendo con il righello il numero 22, riportato nella prima colonna a sinistra, quella dei volt, con il numero 22, riportato nella colonna centrale, quella degli ohm. Il righello, così sistemato, intersecherà la terza colonna, quella dei valori di corrente espressi in mA, nel punto in cui è riportato il numero 1000. L'applicazione dell'esempio dà come risultato 1000 mA, cioè 1 ampere.

Legge di Ohm


V
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
VOLT
V=IR
R
1.000.000
700.000
500.000
400.000
300.000
200.000
1
100.000
70.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
7.000
5.000
4.000
3.000
2.000
1.000
700
500
400
300
200
100
70
50
40
30
20
10
7
5
4
3
2
1
OHM
R=V/I
I=V/R
I
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
mA



RIPRISTINATE LE ALTE FREQUENZE DEL REGISTRATORE

L'eccessivo magnetismo delle testine rende « sordo » il magnetofono.

La maggior parte dei magnetofoni che varcano la soglia del radiólaboratorio accusano spesso il medesimo inconveniente: mancano di potenza. Chi si dedica a questo tipo di riparazioni per motivi professionali o a scopo dilettantistico sa che la perdita di potenza dell'apparecchio, è, nella maggior parte dei casi, dovuta a deposito di impurità magnetiche, che ostruiscono il traferro delle testine, di quelle di cancellazione e di quelle di registrazione e lettura.

Per rimettere in ordine il registratore, è sufficiente, in generale, pulire le testine dell'apparecchio con una pezzuola imbevuta di alcool.

Pulizia del nastro

E' buona norma, allo scopo di evitare un rapido deposito di polvere e di impurità, spolverare ogni tanto il nastro magnetico. Per effettuare tale operazione è sufficiente porre il magnetofono in posizione di « riavvolgimento » e stringere leggermente, con l'aiuto delle dita di una mano, il nastro magnetico fra una pezzuola. E' inutile dire che la pezzuola deve essere pulitissima e non deve lasciar depositi di impurità sul nastro stesso. Nonostante tali accorgimenti può accadere che, una volta ultimato questo lavoro di pulizia, il magnetofono

resti insensibile alle note acute, rimanendo in certo qual modo... sordo alle frequenze più alte. Non serve a nulla, in questi casi, scervellarsi per individuarne la causa nei circuiti dell'apparecchio, perchè si tratta quasi sempre di una... supermagnetizzazione della testina di registrazione e di lettura.

Testine magnetiche... troppo magnetiche

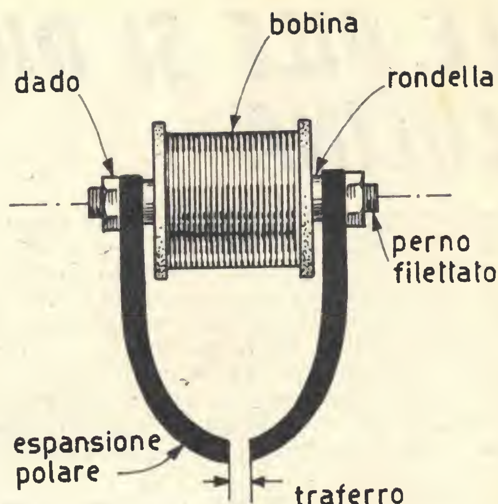
Non è raro, dopo due anni di uso continuo di un magnetofono, constatare che la testina di registrazione e di lettura si è magnetizzata in misura esagerata. Questo fenomeno di supermagnetizzazione rende incapace la testina stessa di seguire fedelmente le piccole variazioni della modulazione, falsando il « solco » di magnetizzazione del nastro magnetico.

Per rimediare a tale inconveniente, gli americani hanno introdotto sul mercato un particolare apparecchio con funzioni di smagnetizzatore. Ma nulla di simile è stato finora proposto dai nostri costruttori, per cui abbiamo pensato bene di proporre ai lettori di Tecnica Pratica un semplice apparecchio da noi progettato, costruito e collaudato, che si rende oltremodo utile per l'eliminazione dell'inconveniente citato.

Apparecchio smagnetizzante

L'apparecchio smagnetizzante è riprodotto, schematicamente, nel disegno qui riportato. Il componente principale è costituito da una bobina che non occorre costruire, ma che si può ricavare da un vecchio altoparlante, prelevando da esso la bobina di campo. Quelle montate sugli altoparlanti di diametro superiore ai 20 centimetri vanno bene in ogni caso. Internamente alla bobina occorre introdurre un nucleo di ferro dolce filettato alle due estremità. Le due espansioni polari sono costituite da due bracci di ferro dolce curvato alle estremità, in modo da formare due normali espansioni polari con un traferro di 1,5 mm. Le due espansioni polari dovranno avere una sezione quadrata di 5 mm di lato. Sui terminali della bobina di campo si applica la tensione di rete-luce.

L'impiego di questo speciale smagnetizzatore è assai semplice: basta avvicinare le due espansioni polari alla testina che si vuol smagnetizzare, senza toccarla. Allo scopo di evitare un contatto diretto fra lo smagnetizzatore e la testina del magnetofono, si potrà interporre fra i due elementi un foglio di carta isolante. Basterà far scorrere la corrente per uno o due minuti attraverso la bobina di campo perchè



L'apparecchio smagnetizzante è costituito, principalmente, da una bobina che si può ricavare da un vecchio altoparlante. Le due espansioni polari sono rappresentate da altrettanti bracci di ferro dolce curvato alle estremità. La smagnetizzazione della testina del magnetofono si ottiene avvicinando ad essa, senza toccarla, le due espansioni polari.

si verifichi il fenomeno di smagnetizzazione della testina del magnetofono.

Dopo tale operazione ci si accorgerà che la riproduzione sonora dell'apparecchio ha raggiunto la sua iniziale chiarezza.

L'apparecchio che abbiamo qui presentato potrà utilmente completare la serie degli strumenti di laboratorio e si renderà assai spesso utile durante il lavoro di riparazione dei registratori magnetici. L'apparecchio, come abbiamo visto, è assai semplice e molto economico per cui vale proprio la pena di costruirlo.



LE PILE SI RIGENERANO IN... CUCINA

Tutti noi, almeno una volta nella vita, un po' presi da curiosità e un po' per amore di sapere, abbiamo... sventrato una pila, per vedere come è fatta dentro. Le pile da 4,5 volt, quelle che servono per accendere le lampade tascabili, sono composte da tre cilindretti, che vanno sotto il nome di elementi e che erogano ciascuno la tensione di 1,5 volt. I tre elementi sono collegati in serie tra loro per produrre la tensione complessiva di 4,5 volt.

I cilindretti sono di zinco (a) e contengono, internamente, un bastoncino di carbone (b), affogato in una pasta fluida composta di granuli di carbone di storta e di biossido di manganese.

Se la pila è nuova od è ancora carica, lo zinco appare integro su tutta la superficie. Se la pila è scarica, lo zinco appare corroso e risulta perforato in più punti con fuoriuscita di un « sale » biancastro e secco. In questi casi la pila è da buttar via, a meno che non si voglia sostituire l'elemento fuori uso con uno ancora in buon stato, tolto da un'altra pila vecchia. Non sempre, peraltro, le pile scariche sono proprio da buttar via. Quando la loro tensione è diminuita di molto, è possibile rigenerarle, per poterle sfruttare ancora un poco, portandole in... cucina. Vi fa ridere questo consiglio? Ebbene, ascoltateci ancora e vedrete che proprio la vostra cucina potrà divenire il toccasana delle vostre pile scariche.

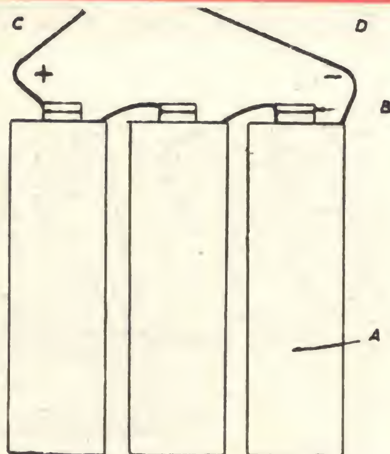
Occorre il forno

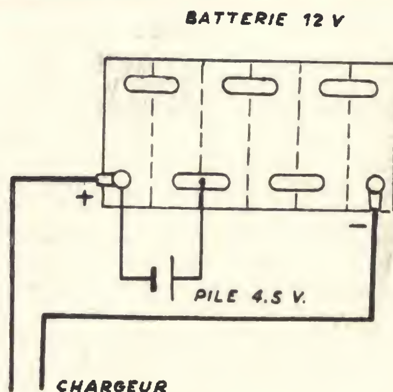
Per rigenerare la pila scarica occorre che in cucina vi sia il forno; questo può essere elettrico, a gas, a carbone; quel che importa è che sia un forno funzionante in grado di erogare il calore necessario per cucinare le vivande. La pila va introdotta nel forno e lasciata in balìa del calore per un certo tempo. Il calore secca la pasta depolarizzante e la pila riacquista la tensione di esercizio.

Un altro metodo di ricarica

Un secondo metodo di ricarica è quello di collegare la pila da 4,5 volt fra il morsetto positivo e quello negativo di due elementi successivi di un accumulatore da 12 volt, quando questo è applicato al rigeneratore per essere ricaricato. La pila deve rimanere collegata per tutto il tempo in cui dura il processo di ricarica dell'accumulatore. Alla fine si potrà togliere la pila e ci si accorgerà che essa ha acquistato una nuova vita!

Ecco, a sinistra, come si presenta una pila nel suo interno. A destra vi mostriamo i collegamenti necessari per rigenerare la pila.





PROVATE L'EMOZIONE D'INVIARE LA VOSTRA VOCE NELL'ETERE!

I principianti, i nuovi appassionati di radio, possono assaporare la gioia di questa esaltante esperienza tecnica montando con le proprie mani il FOLLETTO. Si tratta di un trasmettitore in scatola di montaggio unica nel suo genere, economica, semplice, di ottime prestazioni. PER LA PRIMA VOLTA IN ITALIA è possibile avere una scatola di montaggio di trasmettitore per principianti completa in tutte le sue parti compresi circuito stampato, auricolare-microfono ed un elegantissimo mobiletto in plexiglass trasparente, solido, antiurto, di progettazione esclusiva.

PER SOLE 4500 LIRE

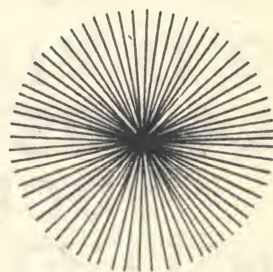


La scatola di montaggio del trasmettitore, di cui è stata pubblicata la descrizione nel fascicolo di gennaio 1965 di TECNICA PRATICA può essere richiesta al servizio forniture di TECNICA PRATICA - Via Gluck, 59 - Milano, dietro rimessa di L. 4.500 (imballo e spedizione compresi) a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/49018.

A chi acquisterà la scatola di montaggio del « FOLLETTO » ricevitore a 2 Transistor verrà data IN OMAGGIO una elegante borsetta in vinilpelle, con cerniera.

Questo è il trasmettitore per principianti montato, AL VERO.

IL PIU'



E' un gioco per bambini che diverte anche ... i grandi.

La trasmissione a distanza della voce e del suono è un problema che ha sempre interessato l'uomo in ogni sua età. Oggi un tale problema è ormai un fatto compiuto ma i ragazzi, un po' per amore di gioco e un po' per desiderio di ripetere quello che facevano i nostri nonni, nell'adolescenza, continuano a costruire il più classico e il più rudimentale dei telefoni: quello dei due cilindretti di cartone muniti di carta velina sul fondo e collegati fra loro con lo spago. E' un gioco ed un passatempo famoso, questo, che tutti noi abbiamo conosciuto e con il quale ci siamo divertiti.

Ad un nostro redattore è capitato appunto tempo fa di imbattersi in un gruppo di ragazzini che si divertivano con questo telefono e, ricordando bene come Tecnica Pratica sia una rivista abbondantemente letta anche dai giovanissimi, ha voluto riprendere quel vecchio tema per ripresentarlo in queste pagine in una forma più razionale e molto più efficace.

Funziona fino a 60 metri di distanza!

Il telefonino che descriviamo, se costruito a regola d'arte, seguendo attentamente tutte le nostre istruzioni, potrà permettere collegamenti fino a 60 metri d distanza. Ovviamente i collegamenti potranno essere effettuati fra due interlocutori, a ciascuno dei quali è concessa la facoltà di « ascoltare » o « parlare » a piacere.

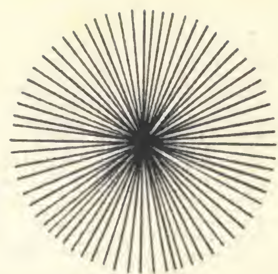
Un'altra particolarità importante di questo sistema di comunicazione è quella di poter comunicare anche nel caso in cui fra i due interlocutori risulti interposto un ostacolo. In altre parole il filo di trasmissione, cioè lo spago, potrà formare uno o più angoli, senza con ciò compromettere il funzionamento dell'apparecchio. Finora i ragazzini, nel giocare con questo telefonino, sono sempre stati costretti a mantenere lo spago di collegamento ben teso lungo una sola linea retta. Naturalmente lo spago non dovrà mai toccare corpi rigidi o strisciare su di essi; la piegatura del filo, cioè l'angolo che esso dovrà percorrere, va ottenuta secondo un certo accorgimento che verrà interpretato più avanti.

Costruzione

La costruzione del nostro telefonino è semplice. Essa richiede l'uso di un tubo di cartone, di un po' di gomma e di spago sottile.

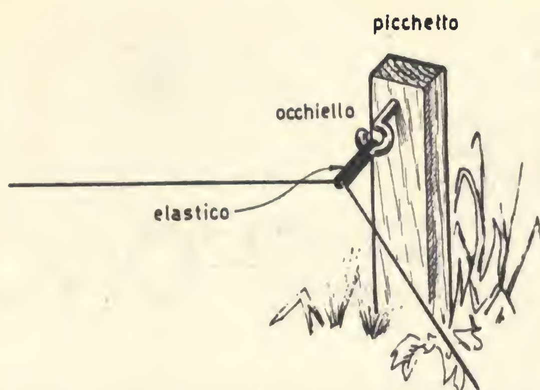
La realizzazione pratica di ciascun apparec-

CLASSICO E RUDIMENTALE TELEFONO



legatura
gomma
spago
150
60
auricolare
dischi in cartone
microfono
100

Disegno costruttivo dell'apparecchio telefonico ricevente e trasmittente. Le parti di tubo, che concorrono alla costruzione del giocattolo, sono ottenute con cartone di 50 mm di diametro.



La... linea telefonica può subire alcune deviazioni. Il funzionamento risulta ancora buono se si provvede a conferire al filo la sospensione elastica rappresentata in figura.

chio va eseguita secondo il disegno costruttivo riportato in queste pagine. Occorrerà prima di tutto procurarsi un tubo di cartone del diametro di 50 mm e lungo circa 35 cm. Da un siffatto tubo di cartone si ricava un solo telefono. Per costruirne due, ovviamente, bisognerà procurarsi un tubo di cartone dello stesso diametro e della lunghezza di 70 cm. circa.

Le migliori comunicazioni si ottengono sempre mantenendo il filo di collegamento in linea retta.



Il tubo della lunghezza di 35 cm. circa va tagliato in tre parti, come indicato nel nostro disegno. Le tre parti, della lunghezza indicata nel disegno ed espressa in millimetri, vanno incollate tra di loro nel modo indicato dal disegno, così da ottenere una struttura robusta. Per aumentare la robustezza della costruzione si potrà aggiungere del nastro adesivo a scopo di rinforzo nelle giunture.

Sul fondo del tratto di tubo che funge da microfono occorre applicare una pellicola sottile di gomma, recuperandola da un palloncino, di quelli che si vendono nelle fiere e nei mercati per far divertire i più piccini. Questa pellicola di gomma va stretta attorno alla superficie esterna del tubo mediante una legatura con spago sottile.

Sulla parte centrale della pellicola di gomma occorre... pizzicarne una piccola quantità, sollevandola ed avvolgendola con un po' di spago sottile, in modo da creare una piccola appendice sulla quale verrà poi legato lo spago, che fungerà da conduttore della voce tra i due telefoni. Il tipo di spago da impiegare come conduttore dovrà risultare ben robusto ma, in pari tempo, molto sottile.

Il telefonino potrà essere completato con l'applicazione di due dischetti opportunamente forati, come indicato nel disegno, che serviranno da chiusura e protezione dei tubi. Questi elementi, tuttavia, non risultano essenziali agli effetti del funzionamento; essi apportano soltanto una nota di estetica alla struttura.

Funzionamento e installazione

Il funzionamento di questo telefono per ragazzi è elementare e non richiede spiegazione alcuna; la voce uscente dalla bocca dell'interlocutore fa vibrare la membrana del telefonino, cioè la sottile pellicola di gomma, la quale trasmette le vibrazioni allo spago inviandole, lungo di esso, all'altro apparecchio. L'impiego di questo telefono in linea retta è il più semplice e il più tradizionale. Ripetiamo ancora una volta che il buon esito del funzionamento dipende principalmente dalla natura dello spago, che deve essere sottile, e dalla sua tensione.

Volendo comunicare anche quando tra gli interlocutori si frappone un ostacolo, occorrerà costruire uno o più appigli, costituiti da una vite ad occhiello sulla quale risulterà agganciato un elastico ricavato da una vecchia camera d'aria di bicicletta e dentro il quale verrà fatto passare il filo del telefono. All'elastico è conferito il compito di evitare perdite di vibrazioni nel punto di contatto e funge quindi da isolatore.

IL TELEVISORE SI RIPARA COSI'



7ª puntata



Due tipi di cambio-canale - Bobine stampate - Funzioni delle valvole - Circuito di entrata - Convertitore di frequenza - Guasti sul gruppo AF - Mancanza di segnali audio e video - Immagine debole, poco contrastata - Effetto neve - Immagine attraversata da barre scure.

In ogni televisore, i segnali TV, convogliati dalla discesa di antenna, vengono applicati ad un circuito racchiuso in una scatola metallica che prende il nome di « cambio di canale » o « gruppo AF ». Con l'avvento del secondo programma televisivo, il cambio di canale viene chiamato anche gruppo VHF (Very Hight Frequency) per distinguerlo dal gruppo UHF (Ultra Hight Frequency). Questo gruppo provvede ad amplificare i deboli segnali TV che entrano nel televisore, convogliati dall'antenna, e li converte nel valore di media frequenza, per inviarli poi alla catena amplificatrice video successiva.

Esistono due tipi fondamentali di cambio di canale, che si differenziano tra loro soltanto per il principio meccanico con cui sono concepiti. Elettronicamente essi svolgono gli stessi compiti.

Primo tipo

Il primo tipo di cambio di canale, che è racchiuso in una scatola metallica, è composto, principalmente, da un tamburo rotante sul quale sono disposte in fila tante bobine quanti sono i canali che si possono ricevere; ogni bobina contiene un nucleo regolabile. Queste bobine, chiamate anche « strip », posseggono dei contatti argentati che, ad ogni scatto del tamburo, vanno a toccare le linguette di contatto connesse con i circuiti del gruppo stesso. Ad ogni scatto del tamburo, una diversa bobina viene a trovarsi in contatto con le linguette relative, inserendo così, di volta in volta, un circuito oscillante a frequenza diversa. Il tamburo viene fatto ruotare da un perno, che esce dalla parte anteriore del gruppo e che fa capo alla manopola del cambio di canale. Coassial-

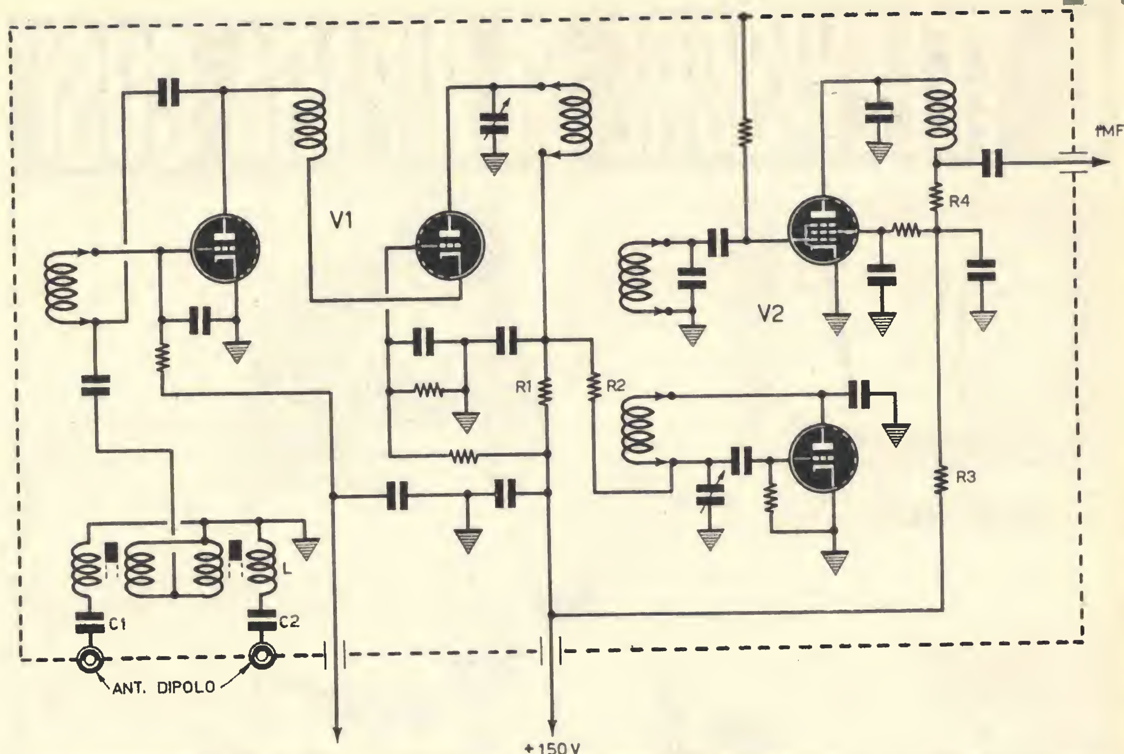


Fig. 1 - Schema di principio del circuito di entrata di un moderno televisore.

COMPONENTI

C1	=	200 pF	R3	=	390 ohm
C2	=	200 pF	R4	=	15.000 ohm
R1	=	1000 ohm	V1	=	6BK7
R2	=	15.000 ohm	V2	=	6U8

mente al perno è sistemato il comando di sintonia fine, che generalmente consiste in un piccolo condensatore variabile, ad una sola lamina, che serve appunto per il ritocco della frequenza generata dalle bobine.

Il cambio canale corrisponde al commutatore di gamma degli apparecchi radio e differisce da quest'ultimo soltanto per il fatto che ogni canale comprende una sola stazione trasmittente; si può anche dire che il cambio canale del televisore sostituisce il condensatore variabile dell'apparecchio radio.

Secondo tipo

Esiste un secondo tipo di cambio di canale, il « cambio canale a commutatore ». In questo tipo di cambio di canale, la commutazione delle bobine fissate al telaio vicino alle rispettive valvole, avviene mediante un commutatore girevole a più vie e a più posizioni. Questi tipi di commutatori vengono installati, generalmente, nei televisori più modesti, e la commutazione è limitata alle sole bobine dello stadio convertitore.

Bobine stampate

In alcuni televisori di tipo moderno, il selettore di canali, anzichè essere equipaggiato con bobine avvolte di tipo normale, è dotato di bobine stampate. Al posto degli otto gruppi di bobine vi sono otto strisce di materiale isolante, su un lato delle quali sono stampate le bobine. Non si tratta, in realtà, di circuiti stampati, bensì di circuiti realizzati con procedimento fotografico, per cui si dice anche che le bobine sono fotografate. Prima del procedimento fotografico le strisce risultano ricoperte uniformemente da uno strato di rame; durante il procedimento, sullo strato di rame viene fotografata una copia in negativo, quindi viene eliminato il rame superfluo.

Funzioni delle valvole

Le due valvole montate sul gruppo AF (cambio di canale) svolgono le seguenti funzioni: la prima valvola, quella sistemata in prossimità dell'entrata dell'antenna, ha funzioni di amplificatrice di alta frequenza; essa è generalmente un doppio triodo per AF (ECC81 - 6BK7 - PCC84, ecc.). La seconda valvola è un triodo-pentodo per AF e serve come oscillatore locale nella sezione triodo e come amplificatore di media frequenza video nella sezione pentodo.

Circuito di entrata

Il circuito di entrata, montato sul cambio di canale, provvede alla selezione dei segnali TV e alla loro prima amplificazione, mediante un triodo. Il triodo rappresenta la prima sezione di una valvola doppio triodo; la seconda sezione triodica di questa valvola provvede alla seconda amplificazione del segnale TV, prima della sua conversione di frequenza.

I due triodi della valvola amplificatrice sono collegati in modo particolare, chiamato « cascode »; questo sistema di collegamento si presta ottimamente per l'amplificazione dei segnali TV, ed è generalmente adottato in quasi tutti i televisori. Il termine « cascode » deriva dall'inglese, e si riferisce al sistema particolare di collegamento dei due triodi: essi sono collegati in serie, cioè in « cascata ».

Convertitore di frequenza

Il cambio canale è composto, elettronicamente, di due parti: quella amplificatrice AF e quella convertitrice. La parte convertitrice provvede a convertire la frequenza del segnale TV ricevuto in quella di media frequenza del televisore. Questo circuito è pilotato da una valvola doppia: un triodo-pentodo oppure un doppio triodo. Il triodo funziona da oscillatore, mentre il pentodo, oppure l'altro triodo, funge da miscelatore.

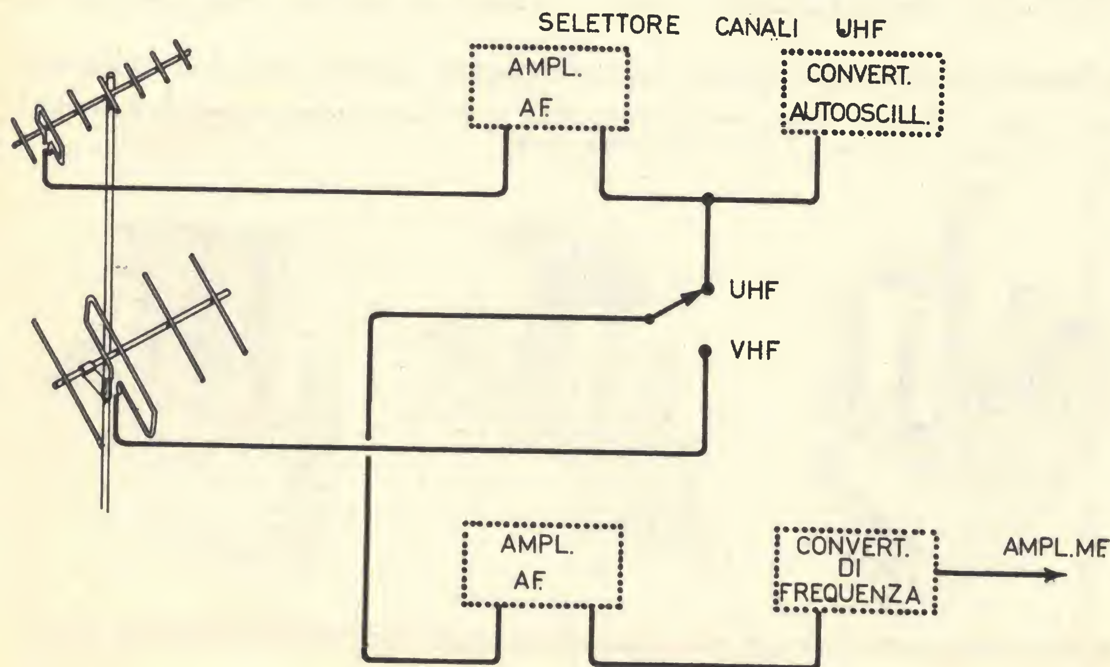
Guasti sul gruppo AF

La maggior percentuale dei guasti del gruppo AF è dovuta a difetti delle valvole o ad alterazioni delle loro caratteristiche. Ciò significa che il riparatore, accertato che l'inconveniente si verifica in questo settore del televisore, dovrà premurarsi a sostituire le due valvole con altre nuove. Non sempre, tuttavia, i guasti possono imputarsi alle due valvole montate sul cambio di canale, per cui occorre estendere l'indagine ai circuiti.

Mancanza di segnali audio e video

Quando lo schermo è luminoso, ma sono assenti i segnali audio e video, occorrerà sosti-

Fig. 2 - Schema a blocchi del circuito di entrata di un moderno televisore adatto per le due ricezioni: UHF e VHF.



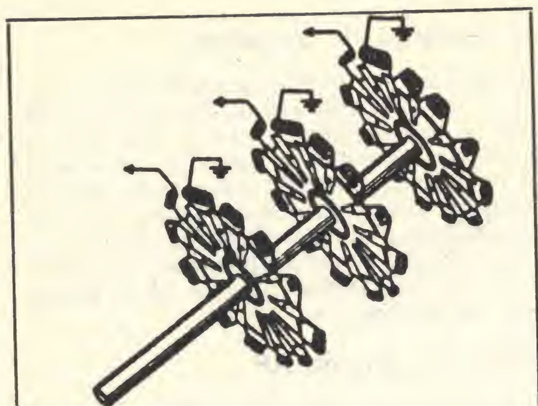


Fig. 3 - In taluni moderni televisori la commutazione delle bobine, fissate al telaio vicino alle rispettive valvole, avviene per mezzo di un comune commutatore girevole a più vie e a più posizioni.

tuire le due valvole del gruppo, come è stato già detto. Se ciò non bastasse a rimettere in normale funzionamento il televisore, bisognerà controllare le resistenze R1 - R2 - R3 - R4 (vedi schema elettrico); esse possono essere interrotte o possono aver cambiato il loro valore; occorrerà ancora controllare i contatti del tamburo rotante e delle lamelle di contatto che, nella maggior parte dei casi, risultano ossidate. Tale inconveniente, peraltro, si rileva facilmente osservando la figura sullo schermo e manovrando contemporaneamente la manopola del cambio canale: il segnale risulterà intermittente. Questo difetto si può verificare anche quando la regolazione della sintonia fine è inefficiente.

Occorrerà ancora controllare le bobine di entrata, che potrebbero essere interrotte o bruciate, a causa dei condensatori C1 e C2 in cortocircuito (questo caso particolare si verifica in quei televisori in cui il telaio è collegato ad uno dei conduttori di rete).

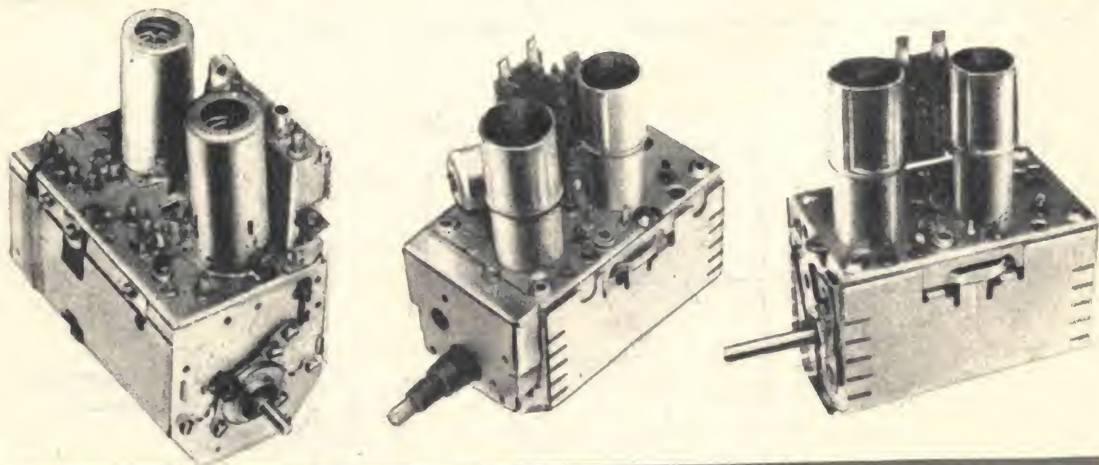
Se i contatti delle bobine (che sono argentati) risultano ossidati, occorre procedere alla loro pulizia mediante uno straccio o un comune liquido lucidante per ottone o argento (bisogna evitare assolutamente l'impiego di carta vetrata o tela smerigliata). Dopo questa operazione, conviene sempre ungere i contatti con olio di vaselina per evitare che su essi si riformi la patina di ossido.

Nel caso vi siano contatti a coltello, oppure inaccessibili, occorrerà far impiego di un pennellino duro e di etere solforico.

Immagine debole, poco contrastata

La causa di anomalie di questo genere risiede generalmente nell'insufficiente ampiezza del segnale TV all'entrata del televisore, sempre che l'apparecchio non sia sistemato in una zona marginale, lontano da stazioni trasmittenti TV o in zona d'ombra per presenza di rilievi montuosi. In questo caso occorre procedere ad una accurata revisione dell'impianto di antenna. Se l'impianto di antenna risulta corretto, occorrerà procedere alla ricerca del guasto

Fig. 4 - Esempi di gruppi cambio-canale per VHF montati nei moderni televisori. Il comando di sintonia fine è abbinato coassialmente al perno del cambio-canale.



sul cambio canale, e precisamente sulle due valvole, provando a sostituirle con altre nuove; si dovranno controllare anche i circuiti di entrata relativi alle bobine L e ai condensatori C1-C2 (vedi schema elettrico).

Effetto neve

L'effetto neve, quello che fa apparire l'immagine TV accompagnata da una nevicata, sta ad indicare l'insufficiente ampiezza del segnale TV all'entrata del televisore. Le verifiche necessarie sono le seguenti:

1) Verificare l'orientamento dell'antenna; controllare se la lunghezza del dipolo è esatta e se l'impedenza della discesa (linea di trasmissione) è quella necessaria per equilibrare l'impedenza del dipolo e quella di entrata del televisore. Verificare che non vi siano perdite lungo la discesa d'antenna, ad esempio, che la piattina non sia aderente alle pareti anzichè distanziata da esse. Verificare pure che non si sia staccato dal televisore uno dei due collegamenti della discesa.

2) Controllare che un filo della discesa della presa di antenna al televisore non sia staccato o formi un falso contatto.

3) Verificare tutti i componenti del circuito di entrata, provando a sostituire le due valvole ed i condensatori C1 e C2.

4) Controllare i collegamenti al trasformatore di entrata AF di accoppiamento, dato che uno di essi può essere staccato.

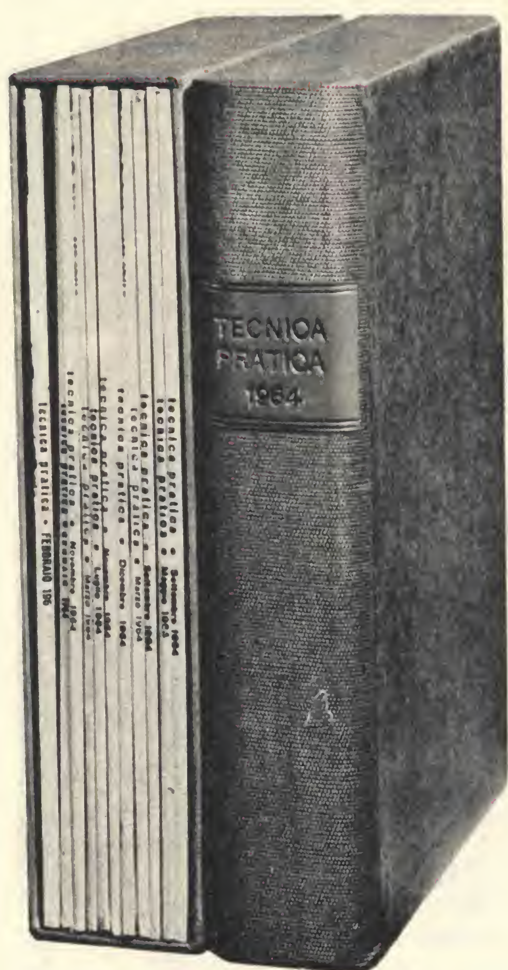
Immagine attraversata da barre scure

Quando l'immagine è attraversata da barre scure in coincidenza con la modulazione audio e nel caso che non si verifichino variazioni agendo sul comando di sintonia, occorre agire con il cacciavite lungo e isolato sul nucleo dell'oscillatore locale relativo all'emittente di zona. Questo nucleo è fornito di una vite di ottone sistemata, normalmente, sulla parte anteriore del cambio di canale; su altri tipi di televisori può essere sostituita da una leva situata sul perno di sintonia (televisori Magnadyne), oppure da una vite sistemata sulla parte superiore del gruppo (televisori Geloso) o sulla parte posteriore (televisori Dumont e Philco).

L'anomalia in oggetto, nei televisori a canali video e audio separati, cioè non intercarrier, è dovuta al trasferimento di segnale audio negli stadi di media frequenza. L'anomalia si verifica quando la portante a MF-audio non è sufficientemente attenuata dai circuiti MF-video.

RACCOGLIETE

I FASCICOLI DEL 1964 DI



tecnica pratica

LI CONSERVERETE MEGLIO AVENDOLI SEMPRE A PORTATA DI MANO

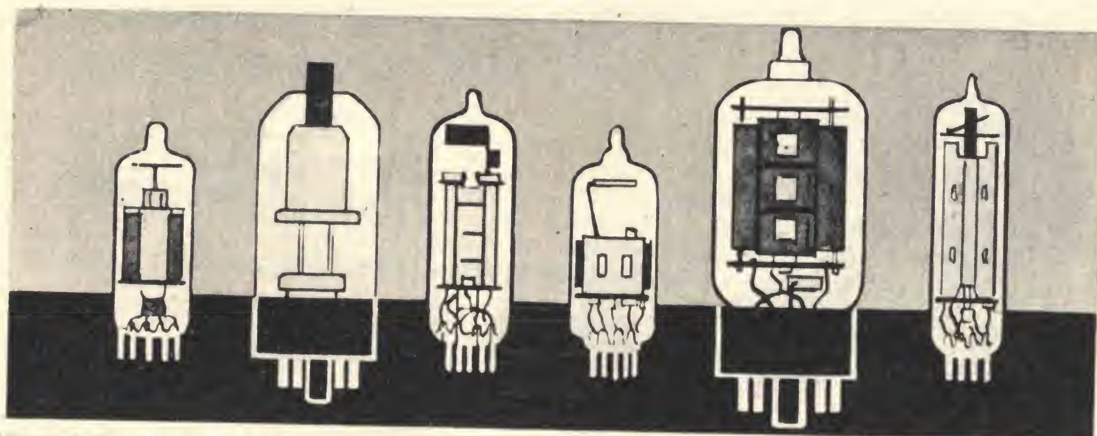
IL RACCOGLITORE
COSTA L. 800



Se non volete sciupare le vostre riviste chiedetelo oggi stesso!

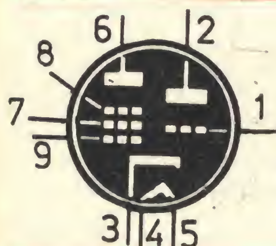
L'ordinazione va fatta inviando l'importo di L. 800, a mezzo vaglia o C.C.P. n. 3-49018, a: Ediz. CERVINIA s.a.s. - Via Gluck, 59 - MILANO

La speciale custodia è in robusto cartone telato. Sul dorso vi è applicata un'etichetta in similpelle con la sovraimpressione in oro della dicitura TECNICA PRATICA 1964. Tale raccoglitore evita al lettore la spesa di rilegatura dei 12 fascicoli e, pur conservandoli in forma razionalissima, permette la facile e pratica consultazione anche di un solo fascicolo per volta.



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



5 AT 8

TRIODO PENTODO CONVERT. DI FREQ.
(zoccolo noval)

Vf = 4,7 V
If = 0,6 V

Triodo

Va = 100 V
Vg = —0,8 V
Ia = 8,5 mA

Pentodo

Va = 250 V
Vg2 = 150 V
Vg1 = —1,4 V
Ia = 7,7 mA
Ig2 = 2,8 mA



5 AU 4

DOPPIO DIODO RADDRIZZ.
(zoccolo octal)

Vf = 5 V
If = 4,5 A

Va max = 400 V
Icc max = 325 mA



5 AV 8

TRIODO-PENTODO AMPLIFICATORE TV
(zoccolo noval)

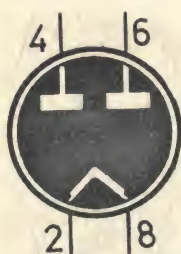
Vf = 4,7 V
If = 0,6 A

Triodo

Va = 200 V
Vg = —6 V
Ia = 13 mA

Pentodo

Va = 200 V
Vg2 = 150 V
RK = 180 ohm
Ia = 9,5 mA
Ig2 = 2,8 mA



5 AW 4

DOPPIO DIODO RADDRIZZ.
(zoccolo octal)

Vf = 5 V
If = 4 A

Va max = 450 V
Icc max = 250 mA

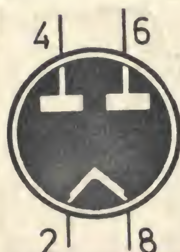


5 AX 4

DOPPIO DIODO RADDRIZZ.

Vf = 5 V
If = 2,5 A

Va max = 350 V
Icc max = 175 mA



5 AZ 4

DOPPIO DIODO RADDRIZZATORE
(zoccolo locktal)

Vf = 5 V
If = 2 A

Va max = 350 V
Icc max = 125 mA



5 B 8

TRIODO-PENTODO AMPLIF. TV
(zoccolo noval)

Vf = 4,7 V
If = 0,6 A

Triodo

Va = 200 V
Vg = —6 V
Ia = 13 mA

Pentodo

Va = 200 V
Vg2 = 150 V
Rk = 180 ohm
Ia = 9,5 mA
Ig2 = 2,8 mA



5 BC 3

DOPPIO DIODO RADDRIZZATORE
(zoccolo noval)

Vf = 5 V
If = 3 A

Va max = 550 V
Icc max = 300 mA

CONSULENZA tecnica



Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « Tecnica Pratica », sezione Consulenza Tecnica, Via GLUCK 59 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.

Ho realizazto il trasmettitore « Folletto » descritto nel fascicolo di gennaio di « Tecnica Pratica » e sono rimasto veramente entusiasta delle sue ottime prestazioni. Ma chi ha una vera passione per la radio non si ferma mai e vorrebbe raggiungere risultati sempre maggiori, anche se apparentemente impossibili. Io, ad esempio, vorrei aumentare la portata del « Folletto ». E' possibile ciò? In caso affermativo potreste insegnarmi quali modifiche occorre apportare al circuito?

MASSIMO VALERI
Vercelli

Tutto è possibile nel mondo della radio e specialmente ciò che Lei molto cortesemente ci chiede. La portata del trasmettitore « Folletto » può essere facilmente aumentata collegando in parallelo al transistore TR1 un secondo transistore dello stesso tipo. Riteniamo inutile pubblicare lo schema elettrico della variante in quanto un tale collegamento è assolutamente elementare. In pratica basta introdurre negli stessi tre fori del circuito stampato in cui sono fissati i tre terminali del transistore TR1 gli stessi terminali del secondo transistore; ci spieghiamo ancor meglio: il terminale di collettore del transistore TR1 va collegato con il terminale di collettore del transistore che si vuol aggiungere; anche la base e l'emittore del primo transistore vanno connessi entrambi con la base e l'emittore del secondo transistore.

●

Vorrei sapere quale tipo di microfono debbo avvitare al trasmettitore ABC apparso nel fascicolo di maggio/63 di Tecnica Pratica.

MAURIZIO RAGGI
Roma

Il microfono adatto per il trasmettitore ABC deve essere del tipo a carbone.

●

Sono abbonato a Tecnica Pratica da un paio d'anni e devo confessare che questa rivista soddisfa pienamente tutti i miei desideri. Se posso fare una lamentela, devo dire che non ho mai trovato un articolo sulle turbine idrauliche. Disponendo di un bacino della capacità di 50 metri cubi d'acqua, con un dislivello utile di 7 metri, vorrei realizzare una piccola turbina accoppiata ad un generatore elettrico, che sia in grado di fornire una tensione di 220 volt ed una potenza di circa 600 watt utilizzando l'acqua prelevata dal bacino. Desidererei che pubblicaste il disegno di una turbina da voi progettata e calcolata. Nell'impossibilità di ottenere il progetto, vi pregherei di consigliarmi il titolo di un libro in grado di aiutarmi a risolvere il problema. Vi prego ancora di sapermi dire se vi sono disposizioni di legge relative alla produzione in proprio di energia elettrica.

SALVATORE LOMBARDO
Siracusa

Siamo spiacenti di non poter esaudire la sua richiesta del progetto della turbina, perchè la preparazione dello stesso richiederebbe un tempo notevole di cui purtroppo non possiamo disporre.

Per quanto riguarda lo sfruttamento dell'acqua del bacino, cui lei fa riferimento, possiamo dirle che la cosa è possibile. I calcoli che riportiamo qui di seguito sono teorici, e ciò perchè non possiamo conoscere a priori il rendimento della turbina e le perdite di energia lungo la condotta (queste sono tuttavia minime e, quindi, trascurabili).

Tenendo conto delle perdite di energia meccanica negli organi in movimento e di un basso rendimento della turbina, possiamo aumentare la potenza richiesta di 600 watt del 40% circa, in modo che per il nostro calcolo si possa tener valida la potenza di 850 watt.

Conoscendo la potenza richiesta espressa in Kilowatt (P) ed il salto espresso in metri (H), possiamo risalire alla portata d'acqua necessaria, espressa in metri cubi al secondo (Q):

$$Q = \frac{P \times 0{,}102}{H}$$

Sostituendo alle lettere i valori, si ha:

$$Q = \frac{0{,}8 \times 0{,}102}{7} = 0{,}0116 \text{ metri cubi}$$

Alla lettera H è stato sostituito il numero 7, che rappresenta il salto utile espresso in metri.

Ora occorre calcolare la velocità (V) del getto d'acqua che colpisce la turbina, utilizzando la seguente formula:

$$V = \sqrt{19{,}6 \times H}$$

In cui H rappresenta ancora il salto utile, e quindi si ha:

$V = \sqrt{19{,}6 \times 7} = \sqrt{137} = 11{,}7$ metri al secondo

Conoscendo la portata Q e la velocità V, si può risalire al valore della sezione (in metri quadrati) del tubo che porta l'acqua dal bacino alla turbina, mediante la seguente formula:

$$s = Q : V$$

Sostituendo alle lettere i valori si ottiene:

$s = 0{,}0116 : 11{,}7 = 0{,}001$ metri quadrati circa

Per semplificare il calcolo, riduciamo i metri quadrati in centimetri quadrati:

$$0{,}001\ m^2 = 10\ cm^2$$

Dividendo la sezione per 3,14 ed estraendo la radice quadrata si ottiene:

$$10 : 3{,}14 = 3{,}18$$

La radice quadrata di 3,18 vale 1,78 che rappresenta il raggio del tubo.

Per avere il diametro basta moltiplicare il valore del raggio per 2 e si ottiene 3,56. Il diametro ora determinato rappresenta il diametro interno del tubo che conduce l'acqua alla turbina.

Per quanto riguarda il libro richiestoci, possiamo consigliarle « Macchine idrauliche » di C. A. Cavalli, edito da Hoepli.

A causa dei recenti mutamenti in materia, non siamo in grado di risponderle a proposito delle disposizioni di legge sull'energia elettrica. Sappiamo che tempo fa esisteva una tassa comunale per ogni Kilowattora prodotto, ma non sappiamo se questa tassa è ancora in vigore.

●

Desidererei vedere pubblicato lo schema di un alimentatore a corrente continua con uscita di 67,5 volt. Tale mia richiesta è motivata dalla difficoltà di mettere a punto un apparato di questo tipo. Non mi azzardo neppure a far impiego di pile, perchè un eventuale errore potrebbe scaricarle in breve tempo. Mi permetto di proporvi di non utilizzare il trasformatore di alimentazione.

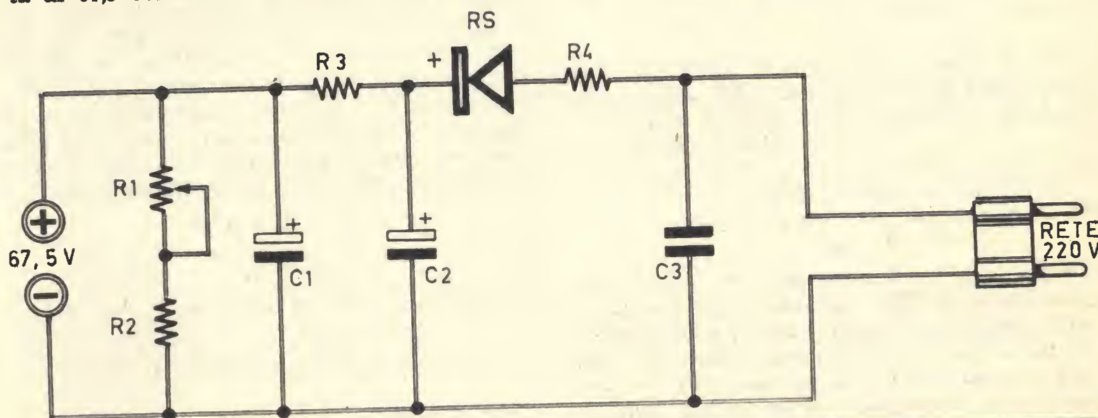
GIANNI MILANI
Bassano del Grappa

Premettiamo che gli errori di montaggio, tali da cortocircuitare il circuito anodico di un qualsiasi apparato, non sono dannosi soltanto quando si alimenta con le pile ma anche quando si ricorre alla tensione di rete-luce. In quest'ultimo caso, poi, si corre il rischio di mettere fuori uso la valvola raddrizzatrice o il raddrizzatore al selenio.

In sede di messa a punto di un circuito alimentatore, sarebbe buona norma collegare in serie al circuito anodico un milliamperometro atto a controllare la corrente di assorbimento. Soltanto così ci si può rendere conto all'istante dell'esistenza o meno di un corto circuito. Ad ogni modo pubblichiamo lo schema dell'alimentatore da lei richiesto. Di que-

COMPONENTI

R1 = 5.000 ohm (potenziometro a filo)
R2 = 5.000 ohm - 1 watt
R3 = 2.900 ohm - 1 watt
R4 = 7.500 ohm - 2 watt
C1 = 40 mF (condensatore elettrolitico - 250 VL)
C2 = 40 mF (condensatore elettrolitico - 250 VL)
C3 = 10.000 pF
RS = raddrizzatore al selenio (125 volt 50 mA)



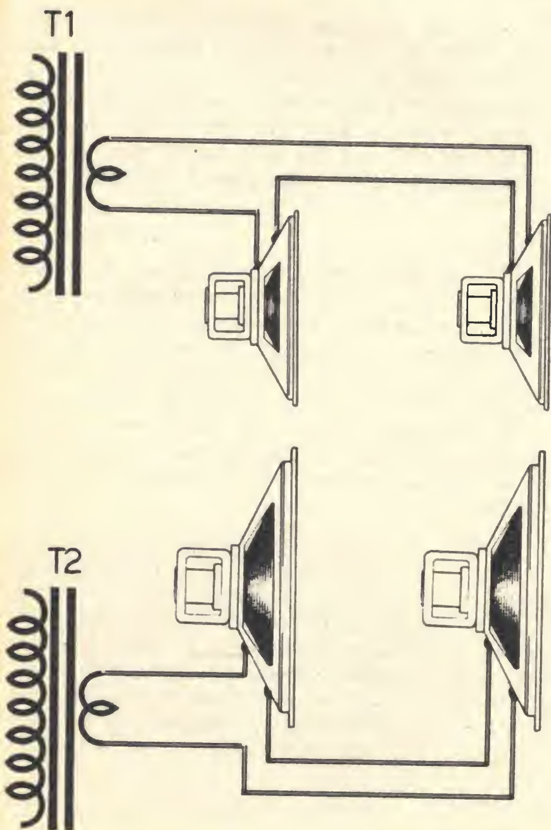
sto circuito non c'è molto da dire; il potenziometro R1 serve per regolare la tensione di uscita, perchè questa dipende anche dall'assorbimento del complesso che si intende alimentare. Per nessuna ragione si deve mettere in funzione l'alimentatore se questo non è collegato all'apparato da alimentare.

●

Nel numero di dicembre/64 di Tecnica Pratica è stato presentato un amplificatore che vorrei realizzare: il « MELOS ». Io vorrei amplificare i segnali provenienti da un magnetofono e da un ricevitore con uscita in quattro altoparlanti: due per le note gravi e due per le note acute. Vi prego di suggerirmi le eventuali modifiche da apportare al circuito.

MICHELE FRATICELLI
Foggia

L'amplificatore « MELOS » risponde esattamente alle sue esigenze per quel che riguarda le entrate per il magnetofono e il ricevitore. Per l'uscita occorre collegare due altoparlanti in serie sul secondario di T1 e due sul secondario di T2. Gli altoparlanti si possono collegare anche in parallelo. Nel disegno qui riportato sono rappresentati i collegamenti in serie. Tenga presente che i due altoparlanti per le note gravi e quelli per le note acute devono avere caratteristiche uguali. Quando due altoparlanti aventi la medesima impedenza vengono collegati in parallelo, il valore complessivo dell'impedenza risultante diviene la metà di quella di un solo altoparlante. Nel collegamento in serie il valore complessivo dell'impedenza è il risultato della somma delle due impedenze dei due altoparlanti. Dovrà tenere ben presente questo concetto allo scopo di ottenere un perfetto adattamento di impedenza ai secondari dei due trasformatori di uscita T1 e T2.



●

Ho conosciuto Tecnica Pratica soltanto da poco tempo e, trovandola una Rivista veramente interessante e adatta alle mie esigenze di dilettante di elettronica non ho esitato a contrarre subito l'abbonamento. Ora mi sento più legato alla Rivista e più tranquillo nel realizzare i miei progetti, perchè so, in caso di eventuali insuccessi o di difficoltà incontrate lungo il difficile cammino della radiotecnica, dove poter ricorrere per un aiuto o per un consiglio.

Vorrei chiedervi se in qualche fascicolo di Tecnica Pratica è stato presentato un ricetrasmettitore o un trasmettitore funzionante in telegrafia. Un tale apparato mi servirebbe per esercitarmi nelle trasmissioni in codice Morse. Vorrei inoltre sapere se avete mai pubblicato un articolo relativo ad un'antenna TV per il secondo programma ad elevato guadagno.

MARIO FINELLO
Roma

Un ricetrasmettitore, funzionante in telegrafia sulla gamma dei 40 metri, è stato descritto a pagina 38 del fascicolo di giugno '62. Un articolo relativo ad una efficiente antenna per UHF è stato pubblicato nel fascicolo di aprile dello scorso anno.

●

Vorrei realizzare l'interfono descritto a pagina 256 del vostro interessantissimo Radiomanuale, che ho ricevuto in omaggio essendomi abbonato alla Rivista. Vi sarei grato se mi indicaste dove poter acquistare gli altoparlanti necessari e, possibilmente, il loro prezzo.

ENZO PANCRAZI
Orvieto

Gli altoparlanti devono essere del tipo per transistori, come ad esempio quello A/407 della GBC il cui costo di listino si aggira sulle 1.000 lire.

Vi prego di farmi sapere se è possibile costruire una titolatrice per films a passo ridotto 8 mm.

FRANCO GIARDINI
Ancona

Certamente. Una titolatrice molto semlpice può essere realizzata con una sedia, con uno sgabello, o con una tavola. Basta infatti fissare la macchina da presa solidamente ad una sedia, ponendo la stessa ad una certa distanza dal muro sul quale si fissa la carta che porta il titolo. Naturalmente si tratta di un sistema un po' primitivo che può esaudire, tuttavia, le sue necessità. In ogni caso prenderemo in considerazione l'argomento, con la speranza di pubblicare una titolatrice vera e propria in uno dei prossimi fascicoli di Tecnica Pratica.

●

Sono un dilettante di radiotecnica, ma qualche volta prendo il coraggio a due mani e accetto ordini di riparazioni da privati e da laboratori. Ora mi trovo un po' nei guai, dovendo riparare un ricevitore « Minerva » - modello 525/2 di cui non ho lo schema elettrico. Potreste pubblicarlo sulle pagine della rivista?

MAURO ROMANO
Venezia

La sua non è una domanda nuova. Sui tavoli della nostra redazione piovono giornalmente decine e decine di richieste di schemi elettrici di apparati commerciali. Come lei ben capisce, non ci è possibile soddisfare tutti i lettori che hanno le sue stesse esigenze. Tutto quello ch epossiamo fare è di pubblicare un solo schema al mese, prendendo per sorteggio una delle tante lettere. Questa volta è capitato a lei.

MINERVA RADIO - Mod. 525/2. Supereterodina a 5 valvole. Due gamme d'onda: onde medie da 190 a 580 m; onde corte da 18 a 52 m. Media frequenza 468 kc/s. Potenza d'uscita 2 watt. Consumo 30 watt.

Sono un vostro fedele lettore e vorrei sapere se l'alimentatore per il ricevitore « 4.000 » può essere utilizzato anche per altri ricevitori alimentati con pila da 4,5 volt.

ETTORE BILINSKI
Bordighera

L'alimentatore da lei citato può servire anche per alimentare altri tipi di ricevitori, purchè si tratti di ricevitori a basso consumo, cioè con assorbimento di corrente non superiore ai 3-4 milliampere; per assorbimenti maggiori di corrente occorre variare il valore della resistenza R1.

●

Ho acquistato il radiotelefono Telemark del quale vorrei aumentare la portata. Un amico da me consultato mi ha consigliato di aumentare la lunghezza dell'antenna oppure la tensione di alimentazione, portandola da 9 a 12 volt. E' esatto quanto mi è stato detto? Si rende necessario l'impiego di qualche altro transistore?

UBALDO MASTROMINICO
Caserta

Da un catalogo di un anno fa, circa, rileviamo che il Telemark è un radiotelefono a valvole, alimentato con una pila da 45 volt ed una da 1,5 volt. Dubitiamo, quindi, che l'apparecchio in suo possesso sia il Telemark, a meno che esso non abbia subìto modifiche in questi ultimi tempi, cosa, questa, a noi sconosciuta. In ogni caso per aumentare la portata si può ricorrere all'impiego di una antenna calcolata per la frequenza di lavoro. Supponendo che il suo apparecchio lavori sui 28 MHz, la lunghezza dell'antenna dovrebbe risultare di 5 metri circa, per cui il radiotelefono potrebbe essere utilizzato soltanto come posto fisso.

Non è sempre possibile modificare il circuito, aggiungendo altri componenti, perchè la maggior parte dei radiotelefoni dispongono di un circuito stampato con un minimo spazio ancora disponibile. L'aumento della tensione di alimentazione può portare a qualche miglioramento, ammesso che questa non generi distorsione nel circuito di modulazione.

●

Desidererei conoscere il sistema per stagionare e lucidare un pezzo di canna di bambù, entro il quale vorrei introdurre il circuito dell'accendigas pubblicato sul fascicolo di maggio/1963 di Tecnica Pratica. Mi sapreste dire, inoltre, come si può cancellare la scritta pubblicitaria impressa su un portapenne di plastica, senza alterare la superficie dello stesso?

PAGANO DOMENICO
Guidonia

La stagionatura delle canne di bambù non richiede uno speciale trattamento: essa avviene naturalmente col passare del tempo, dopo il taglio. Le canne vanno conservate in locale aerato e privo di umidità.

Per poter rispondere alla sua seconda domanda, dovremmo sapere il procedimento di stampa della scritta e l'inchiostro; soltanto in questo caso potremmo indicarle il solvente adatto. Il più delle volte è sufficiente raschiare la scritta con una lametta per barba, facendo attenzione a non lasciar segni sull'involucro del portapenne.

●

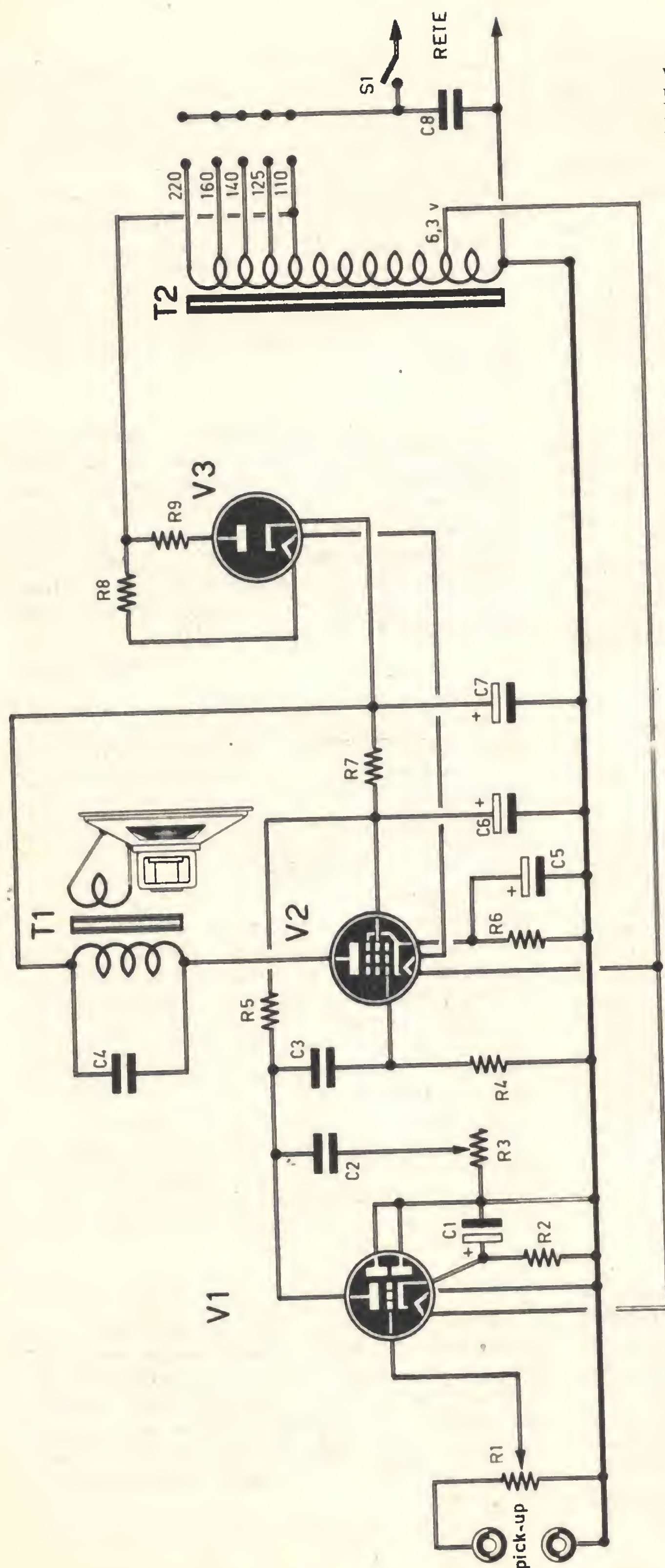
Sono un vostro abbonato e vi assicuro che la bella Rivista Tecnica Pratica mi dà molte soddisfazioni e mi permette di esaudire molti miei desideri. Vi scrivo per chiedervi un favore: desidererei conoscere i dati costruttivi di un'antenna a più elementi e, possibilmente, a più direzioni, adatta per il ricetrasmettitore « FOX-1 », pubblicato a pagina 429 del fascicolo giugno/64 di Tecnica Pratica.

S.A. - Udine

Le antenne a più elementi, a seconda del numero degli elementi stessi che le compongono, sono più o meno direttive. La direttività rappresenta la proprietà irradiante delle onde elettromagnetiche in una determinata direzione, oppure quella ricevente delle onde elettromagnetiche provenienti da una precisa direzione. Una antenna direttiva quindi non può essere utilizzata se si vogliono ricevere onde provenienti da più direzioni. Questo tipo di antenna può essere utilizzata soltanto se si ha la possibilità di farla ruotare sul suo sostegno. La rotazione deve essere ottenuta mediante un motore elettrico equipaggiato con opportuno riduttore, in modo da poter agevolmente orientare l'antenna verso l'emittente che si vuol ricevere.

Un'antenna adatta a questo scopo può essere composta di 3 elementi, con resistenza di radiazione di 75 ohm. I 3 elementi dovranno avere le seguenti misure di lunghezza 104 - 98 - 94,5 cm. La distanza tra un elemento e l'altro deve essere di 28 cm.

Il nostro lettore Sig. CAPITINI LEONARDO Via Vittor Pisani 2 - Milano **desidererebbe entrare in possesso dei numeri arretrati di TECNICA PRATICA dall'Aprile 1962 al Gennaio 1963, irreperibili presso la casa editrice CERVINIA, perchè esauriti. Coloro che li avessero a disposizione e desiderassero cederli, si rivolgano direttamente al Sig. Capitini.**



Essendo in possesso delle seguenti valvole: 35W4, 50B5, 6AT6, vorrei utilizzare le stesse per montare un amplificatore per fonovaligia. Potreste pubblicare lo schema sulla Rivista?

SALVATORE MELA
Sassari

Domande come la sua ne arrivano quasi tutti i giorni presso la nostra redazione e ad esse rispondiamo sempre privatamente per lettera, compatibilmente con il tempo a disposizione dei nostri tecnici e dei nostri corrispondenti. Questa volta abbiamo fatto uno strappo alla regola, ritenendo il progetto richiesto di interesse generale. Lo schema dell'amplificatore qui pubblicato impiega appunto le valvole in suo possesso. Non v'è molto da dire sul circuito, che è di tipo assai comune e quindi di sicuro successo. La potenza dell'amplificatore è di circa 2 watt.

COMPONENTI

C1 = 25 mF (catodico)
C2 = 10.000 pF
C3 = 10.000 pF
C4 = 5.000 pF
C5 = 25 mF (catodico)
C6 = 40 mF (elettrolitico)
C7 = 40 mF (elettrolitico)
C8 = 10.000 pF
R1 = 0,5 megaohm (potenziometro)
R2 = 5,600 ohm
R3 = 1 megaohm (potenziometro)
R4 = 0,5 megaohm
R5 = 0,27 megaohm
R6 = 140 ohm
R7 = 1250 ohm - 2 watt
R8 = 130 ohm - 4 watt
R9 = 50 ohm
V1 = 6AT6
V2 = 50B5
V3 = 35W4
T1 = trasformatore d'uscita (impedenza primaria 2.500 - 3.000 ohm).
T2 = autotrasformatore d'alimentazione (30 watt circa)
S1 = interruttore accoppiato con il regolatore di tono R3.

Sono un vostro abbonato e fedele lettore della bella rivista Tecnica Pratica. Il settore di elettronica che mi interessa di più è quello che investe il Radiocomando. In questi tempi ho iniziato la costruzione del progetto apparso nel fascicolo di settembre '64, ma non riesco ad andare avanti col lavoro per la mancanza di alcuni dati nell'elenco componenti. Vorrei conoscere i diametri dei nuclei delle bobine L1-L2-L3 e quello del filo, nonchè il numero di spire delle impedenze J1-J2.

DEL MIGLIO MARIO
Milano

I supporti per le bobine L1-L2-L3 del ricevitore e del trasmettitore per radiocomando, descritto nel numero di settembre di T.P. sono del tipo standard, con nucleo a vite del diametro esterno di 10 mm. L'impedenza J1 va avvolta su una resistenza da 470.000 ohm - 1/2 watt, impiegando filo di rame smaltato del diametro di 0,1 mm. Questo stesso filo va impiegato pure per l'avvolgimento di J2, il cui supporto in polistirolo dovrà avere il diametro di 6 mm. e la lunghezza di 10 mm. Il numero di spire delle due impedenze ad alta frequenza, J1 e J2, dovrà essere tale da coprire completamente i supporti.

Con il materiale già in mio possesso vorrei costruire il piccolo trasmettitore Folletto, apparso sul fascicolo di gennaio '65 di T.P. Desidererei sapere da voi quali transistori della Philips possono utilmente sostituire i due transistori montati sul progetto originale.

CHIESA GIORGIO
Milano

I transistori Mistral, montati sul trasmettitore Folletto possono essere utilmente sostituiti con i due noti transistori della Philips OC44 (TR1) e OC71 (TR2).

VI E' PIACIUTO QUESTO FASCICOLO?

TECNICA PRATICA, da questo mese avvia una nuova iniziativa tendente a rendere sempre più viva ed attuale la collaborazione dei suoi numerosissimi lettori. Per mezzo della pagella sottostante ognuno di voi potrà esprimere le sue preferenze sugli articoli pubblicati. Tali preferenze saranno tenute in grande considerazione dalla redazione nel preparare gli articoli dei mesi successivi. Compilate la pagella e speditela a TECNICA PRATICA - Via Gluck 59, Milano. Per questa collaborazione vi invieremo IN OMAGGIO un interessante volume di radioelettronica. Allegate L. 200 in francobolli per le spese.

LA PAGELLA DEL LETTORE

Articolo	Voto	Articolo	Voto
1 - La corsa al « sempre più piccolo ».		9 - Il televisore si ripara così - 7ª Puntata.	
2 - AUDAX - Amplificatore Hi-Fi.		10 - Spintografo per razzomodelli.	
3 - La legge di Ohm.		11 - Quando il televisore disturba la radio.	
4 - Distanze e portate delle trasmissioni TV.		12 - Prontuario delle valvole elettroniche.	
5 - Grossi risultati con un piccolo circuito.		13 - Il galleggiante luminoso.	
6 - Ripristinate le alte frequenze del registratore.		14 - Esposimetro elettronico.	
7 - Ricevitore VELOX.		15 - Consulenza tecnica.	
8 - Ricevitore con ascolto in altoparlante.			

COGNOME, NOME ....

INDIRIZZO ....

3



CON OLTRE 1000 PAGINE RICCAMENTE ILLUSTRATE

FATE OGGI STESSO LA PRENOTAZIONE VERSANDO LIRE 3000
SUL C.C. POSTALE 3/47471 INTESTATO ALLA G.B.C. ITALIANA
VIALE MATTEOTTI, 66 - CINISELLO BALSAMO - MILANO

LA SPEDIZIONE AVVERRÀ ENTRO IL MESE DI MARZO 1965









I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. Essi seguono tassativamente i programmi ministeriali. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vendono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione del montaggi ed esperienze. Affidatevi con fiducia alla SEPI che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi. Ritagliate e spedite questa cartolina indicando il corso prescelto.

Spett. SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA
Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

CORSI TECNICI	*CORSI SCOLASTICI*
RADIOTECNICO - ELETTRAUTO	PERITO INDUSTR. - GEOMETRI
TECNICO TV-RADIOTELEGRAF.	RAGIONERIA - IST. MAGIST.LE
DISEGNATORE - ELETTRICISTA	SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE
MOTORISTA - CAPOMASTRO	AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO
TECNICO ELETTRONICO	SC.TECNICA IND.-LIC.SCIENT.
CORSI DI LINGUE IN DISCHI	GINNASIO - SC. TEC. COMM.
INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO	SEGRETARIO D'AZIENDA-DIRIGENTE COMMERCIALE-ESPERTO CONTABILE.

OGNI GRUPPO DI LEZIONI L. 3.870 (L. 2.795 PER CORSO RADIO)

NOME ....

INDIRIZZO ....

Non affrancare

Affancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito N.180 presso l'ufficio postale Roma A.D. autorizzazione direzione provinciale PP. TT. Roma 80811 10-1-58

Spett.
S. E. P. I.
Via Gentiloni, 73
(Valmelaina – R)
ROMA







ANCHE PER VOI PUO' ACCADERE LA STESSA COSA LASCIATE CHE LA S. E. P. I. VI MOSTRI LA VIA PER MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE O PER FARVENE UNA SE NON LA AVETE.

Anche Voi potrete migliorare la Vostra posizione specializzandovi con i manuali della nuovissima collana «i fumetti tecnici». Tra i volumi elencati nella cartolina qui sotto sceglíete quelli che vi interessano: ritagliate e spedite questa cartolina

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,
vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1-Meccanica L. 950
A2-Termologia L. 450
A3-Ottica e acustica L. 600
A4-Elettricità e magnetismo L. 950
A5-Chimica L. 1200
A6-Chimica inorganica L. 1200
A7-Elettrotecnica figurata L. 950
A8-Regolo calcolatore L. 950
A9-Matematica a fumetti:
parte 1ª L. 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10-Disegno Tecnico (Meccanico-Edile-Elettrotecnico L. 1800
A11-Acustica L. 800
A12-Termologia L. 800
A13-Ottica L. 1200
B-Carpentiere L. 800
C-Muratore L. 950
D-Ferraiolo L. 800
E-Apprendista aggiustatore meccanico L. 950
F-Aggiustatore meccanico L. 950
G-Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1-Motorista L. 950
G2-Tecnico motorista L. 1800
H-Fucinatore L. 800
I-Fonditore L. 950
K1-Fotoromanzo L. 1200
K2-Falegname L. 1400
K3-Ebanista L. 950
K4-Rilegatore L. 1200
L-Fresatore L. 950
M-Tornitore L. 800
N-Trapanatore L. 950
N2-Saldatore L. 950
O-Affilatore L. 950
P1-Elettrauto L. 1200
P2-Esercitazioni per Tecnico Elettrauto L. 1800
Q-Radiomeccanico L. 800
R-Radioriparatore L. 950
S-Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2-Supereterodino L. 950
S3-Radio ricetrasmittente L. 950
S4-Radiomontaggi L. 800
S5-Radioricevitori F M L. 950
S6-Trasmettitore 25W modulatore L. 950
T-Elettrodomestici L. 950
U-Impianti d'illuminazione L. 950
U2-Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950
U3-Tecnico Elettricista L. 1200
V-Linee aeree e in cavo L. 800
X1-Provavalvole L. 950
X2-Trasformatore di alimentazione L. 800
X3-Oscillatore L. 1200
X4-Voltmetro L. 800
X5-Oscillatore modulato FM-TV L. 950
X6-Provavalvole-Capacimetro-Ponte di misura L. 950
X7-Voltmetro a valvola L. 800
Z-Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2-Macchine elettriche L. 950
Z3-L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
parte 3ª L. 1200
W1-Meccanico Radio TV L. 950
W2-Montaggi sperimentali L. 1200
W3-Oscillografo 1° L. 1200
W4-Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17" 21".
W5-parte 1ª L. 950
W6-parte 2ª L. 950
W7-parte 3ª L. 950
W8-Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9-Radiotecnica per tecnico TV
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10-Televisori a 110°
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

NOME ....

INDIRIZZO ....

non affrancare!

Spett.
EDITRICE POLITECNICA ITALIANA
Via Gentiloni, 73
(Valmelaina R)
ROMA